

# Vorplanung

## Wiederanschluss des Altarmes 6

**Landkreis:** Oder – Spree / Dahme - Spreewald  
**Gemeinde:** Storkow / Märkische Heide  
**Gemarkung:** Schwenow / Pretschen

**Projektträger:** Landesumweltamt Brandenburg  
Seeburger Chaussee 2  
14476 Potsdam OT Groß Glienicke

**Planverfasser:** **Arbeitsgemeinschaft (ARGE) „Krumme Spree“**

### **Ellmann und Schulze GbR** **Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Wasserwirtschaft**

---

|                 |  |           |                                   |
|-----------------|--|-----------|-----------------------------------|
| Inhaber:        | Dipl.-Ing. Holger Ellmann<br>Dr. agr. Burkhard Schulze         | Sitz:     | 16845 Sieversdorf, Hauptstraße 31 |
| Steuernummer:   | 052 / 156 / 03107  | Telefon:  | 033970 / 13954                    |
| Bankverbindung: | Sparkasse Ostprignitz-Ruppin<br>155 000 2950 (BLZ: 160 502 02) | Telefax:  | 033970 / 13955                    |
|                 |  | email:    | info@ellmann-schulze.de           |
|                 |  | Internet: | www.ellmann-schulze.de            |

### **biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH**

---

|                            |  |                  |                              |
|----------------------------|--|------------------|------------------------------|
| Geschäftsführer:           | Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl<br>Dr. rer. nat. Volker Thiele   | Sitz:            | 18246 Bützow, Nebelring 15   |
| USt.-Id.-Nr. (VAT-Number): | DE 164789073   | Telefon:         | 038461 / 9167-0              |
| Steuernummer (FA Güstrow): | 086 / 106 / 02690  | Telefax:         | 038461 / 9167-50 oder -55    |
| Bankverbindung:            | Volks- und Raiffeisenbank Güstrow e. G.<br>779 750 (BLZ: 140 613 08) | email:           | postmaster@institut-biota.de |
|                            |  | Internet:        | www.institut-biota.de        |
|                            |  | Handelsregister: | Amtsgericht Rostock HRB 5562 |

Sieversdorf, 08.10.2009

Inhaltsverzeichnis

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Veranlassung.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Zielstellung .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Allgemeine Standortangaben.....</b>                                     | <b>6</b>  |
| 3.1       | Topographie.....   | 6         |
| 3.2       | Nutzungen .....  | 7         |
| 3.3       | Wasserwirtschaftliche Randbedingungen.....                                 | 8         |
| 3.4       | Naturschutzrechtliche Belange.....   | 8         |
| <b>4.</b> | <b>Genehmigungen, Beteiligungen .....</b>                                  | <b>9</b>  |
| 4.1       | Antragsverfahren .....   | 9         |
| 4.2       | Flurstücksbetroffenheiten .....  | 9         |
| <b>5.</b> | <b>Baugrund .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>6.</b> | <b>Darstellung der vorgesehenen Maßnahmen .....</b>                        | <b>10</b> |
| 6.1       | Allgemeine Beschreibung des Vorhabens.....                                 | 10        |
| 6.2       | Hydraulische Auswirkungen .....  | 11        |
| 6.3       | Morphologische Anpassung und Anschluss der Altarme an die Krumme Spree.... | 13        |
| 6.3.1     | Entnahmemengen und -strecken.....  | 13        |
| 6.3.2     | Analytische Untersuchung der Gewässersedimente.....                        | 13        |
| 6.3.3     | Rodungen und Abbruch von baulichen Anlage.....                             | 13        |
| 6.3.4     | Nassbaggerarbeiten (DIN 18311) und Behandlung von Baggergut .....          | 14        |
| 6.3.5     | Verwertung von Sedimententnahmen aus den Altarmen.....                     | 15        |
| 6.3.6     | Erdarbeiten (DIN 18300) zur Herstellung der Fahrrinne .....                | 15        |
| 6.3.7     | Verwertung von Boden.....  | 16        |
| 6.3.8     | Errichtung einer Überlaufschwelle in der Krummen Spree.....                | 16        |
| 6.3.9     | Sonstige Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands.....              | 18        |
| 6.3.10    | Archäologische Begleitung.....   | 18        |
| <b>7.</b> | <b>Bautechnologie .....</b>  | <b>18</b> |
| 7.1       | Wasserhaltungsmaßnahmen .....  | 18        |
| 7.2       | Absperrdämme .....   | 19        |
| 7.3       | Erschließung der Baustelle .....   | 20        |
| 7.4       | Bauablauf.....   | 20        |
| <b>8.</b> | <b>Auswirkungen auf die Nutzungen.....</b>                                 | <b>21</b> |
| <b>9.</b> | <b>Baukosten .....</b>   | <b>21</b> |

## **Anlagen**

### Bestand

|          |                    |              |
|----------|--------------------|--------------|
| Anlage 1 | Übersichtskarte    | M 1 : 50.000 |
| Anlage 2 | Übersichtslageplan | M 1: 2.500   |
| Anlage 3 | Bestandslageplan   | M 1 : 2.500  |
| Anlage 4 | Querprofile        | M 1 : 100    |

### Planung

|            |  |              |
|------------|--|--------------|
| Anlage 5.1 | Flur- und Maßnahmekarte                      | M 1: 2.000   |
| Anlage 5.2 | Fahrrinnenband                               | M 1: 2.500   |
| Anlage 6   | Querprofile                                  | M 1 :100     |
| Anlage 7   | Prinzipdarstellung Spreeüberfahrt / Furt     | M 1: 100/200 |
| Anlage 8   | Hydraulische Berechnungen                    |              |
| Anlage 9   | Prüfberichte zur Sedimentbeprobung (Auszüge) |              |
| Anlage 10  | Protokolle, Stellungnahmen                   |              |
| Anlage 11  | Kostenschätzung der Vorzugsvariante          |              |
| Anlage 12  | Fotodokumentation                            |              |

## Erläuterungsbericht

### **1. Veranlassung**

Die Spree im Abschnitt von Alt Schadow bis Trebatsch war bis Anfang des 20. Jahrhunderts ein Fluss mit vielen Mäandern und Altarmen, der anthropogen relativ unbeeinflusst war, eine hohe Breitenvarianz aufwies, an vielen Stellen schmaler und flacher war als heute und bereits bei mittleren Hochwassern ausuferte und die anliegenden Auen überschwemmte.

Im Zuge der Herstellung der unteren Spreewasserstraße von Leibsch bis Berlin wurde die Spree auf Finowmaß ausgebaut. In diesem Zusammenhang sollten auch die Nutzungsmöglichkeiten der Aue verbessert werden. Insbesondere ging es um

- die Beschleunigung des Hochwasserabflusses,.
- die Senkung der mittleren Wasserstände,
- die Erhaltung des Niedrigwasserstandes

Nachfolgend aufgeführte Maßnahmen zur Spreeregulierung wurden durchgeführt [ANDRAE 1956]:

- Begradigung der Spree (Durchstiche, Beseitigung starker Flusskrümmungen Abstiche von zu weit vorbuchtenden Ufern). Damit kam es zu einer Laufverkürzung zwischen Lübben und dem Schwielochsee um ca. 40% (ca. 16,6 km) [PROWA 1993].
- Erneuerung bzw. Anlage von Staustufen Kossenblatt, Trebatsch, Beeskow
- Erweiterung der Flussquerschnitte auf eine Fahrwasserbreite von 12 m
- Bau des Dahme- Umflutkanals, in den oberhalb von Leibsch max. 25 m<sup>3</sup>/s Spreewasser eingeleitet werden können.

Die durchgeführten Maßnahmen werden in ihrer Wirksamkeit von ANDRAE [1956] wie folgt eingeschätzt:

- die Regulierung war aus damaliger Sicht notwendig
- besonders bewährt hat sich der Dahme- Umfluter
- die Bauausführung war solide (Uferbefestigungen sind bis heute erhalten) - eine bloße Hochwasserableitung war wasserhaushälterisch unklug
- die einseitige Spreeabsenkung wirkte sich landeskulturell schädigend aus (Absenkung der Spreewasserstände führte zur Absenkung der Grundwasserstände bis hin zu den an die Spreewiesen angrenzenden Äckern)
- auch die Zubringer (Fließe, Bäche, Gräben und Nebenflüsse) wurden vertieft (die von der Spree landeinwärts schreitende Grundwasserabsenkung wurde gefördert)
- durch die Verhinderung der Seitenerosion (durch Uferbefestigung) setzte zunehmend Tiefenerosion ein - unterhalb der Wehre kam es zu starken Auskolkungen.

Mit in Krafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Jahre 2000 wird entsprechend Artikel 1 das Ziel verfolgt, einen Ordnungsrahmen für den Schutz

der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers zu schaffen, zwecks

- Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt
- Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen
- Anstreben eines stärkeren Schutzes und einer Verbesserung der aquatischen Umwelt, unter anderem durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Reduzierung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von prioritären Stoffen und durch die Beendigung oder schrittweise Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von prioritären gefährlichen Stoffen;
- Sicherstellung einer schrittweisen Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung seiner weiteren Verschmutzung; und Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürre

Im Land Brandenburg werden hinsichtlich der Umsetzung der WRRL Gewässerentwicklungskonzepte (GEK) erstellt, um die fachliche Grundlage für die Aufstellung der Maßnahmeprogramme und Bewirtschaftungspläne zu schaffen, die das Ziel haben, den guten Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers spätestens bis zum Jahr 2027 zu erreichen.

Der Abschnitt der sogenannten Krümmen Spree zwischen dem Neuendorfer See und Schwielochsee erreicht den mit der WRRL geforderten guten Zustand derzeit nicht. Dies ist im Wesentlichen auf den Ausbauzustand des Gewässers im Zusammenhang mit der reduzierten Wasserführung aufgrund der Bergbautätigkeit im Einzugsgebiet der Spree zurückzuführen.

Im Rahmen des Gewässerentwicklungskonzeptes (GEK) „Krumme Spree“ wurden deshalb Maßnahmen erarbeitet, deren Umsetzung zur Erreichung des guten Zustandes dieses Spreeabschnitts unter den gegebenen Randbedingungen (Wasserstraßenklasse C, Hochwasserschutz, landwirtschaftliche Nutzung der Aue u.a.) führen sollen. Die Maßnahmen fokussieren auf folgende Schwerpunkte:

- Anschluss von Altarmen
- partielle Uferentfesselung
- Herstellung von Flutrinnen / Beseitigung von Verwallungen
- Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit an Staubauwerken
- Modifizierte Gewässerunterhaltung
- Modifizierte Abflusssteuerung
- Herstellung / Sanierung von Stillgewässern in der Aue

## **2. Zielstellung**

Auf der Grundlage des Gewässerentwicklungskonzeptes „Krumme Spree“ sind nun Fachplanungen zur Umsetzung der oben genannten Maßnahmenkomplexe zu erarbeiten. Ziel der hier vorgestellten Maßnahme ist es, den vor ca. 100 Jahren von

der Krumpfen Spree abgetrennten Altarm 6 östlich der OL Alt Schadow bzw. westlich der OL Plattkow in den Gewässerlauf der Krumpfen Spree wiedereinzubinden. Damit soll der Lebensraumtyp Fließgewässer (FFH-LRT 3260) hier wieder hergestellt und damit das Habitatangebot rheophiler Arten als biologische Parameter für den guten ökologischen Zustand des Gewässers erweitert werden.

Der Anschluss wird eine Durchströmung des Altarmes ermöglichen. Um die für die Entwicklung von fließgewässertypischen Strukturen erforderlichen Strömungsgeschwindigkeiten bei mittlerem Abfluss zu erreichen, sollen nach einer Beobachtungsphase weitere Maßnahmen (z.B. Buhne am Abzweig, Sohlschwelle in der Spree) umgesetzt werden, die nicht Bestandteil der vorliegenden Vorplanung sind.

Neben der gewässerökologischen Zielstellung finden in diesem Vorhaben auch regionalpolitische Aspekte Berücksichtigung. Entsprechend des Wassersportentwicklungsplanes des Landes Brandenburg (WEP III, 2009) soll die Krumme Spree insbesondere für einen naturverträglichen Wassertourismus entwickelt werden, was durch das vorgestellte Vorhaben unterstützt wird.

### **3. Allgemeine Standortangaben**

#### **3.1 Topographie**

Der in der Stauhaltung „Kossenblatt“ gelegene Altarme 6 befindet sich rechtsseitig der Krumpfen Spree von Fluss- km 149,45 – 149,60 in den Gemarkung Schwenow. (Gemeinde Storkow / Landkreis Oder-Spree) sowie in der Gemarkung Pretschen (Gemeinde Märkische Heide / Landkreis Dahme – Spree). Der Gewässerabschnitt verläuft östlich der OL Alt Schadow bzw. nord-westlich der OL Plattkow.

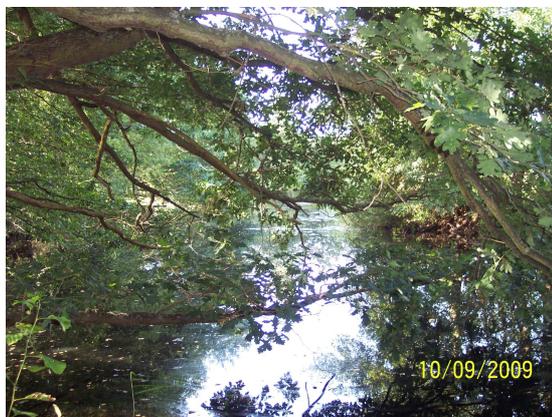


Luftbild Altarm 6 von Spree- km 149,45 – 149,60

Der Altarm 6 weist eine Gesamtlänge von rund 625 m sowie eine Wasserspiegelbreite von etwa 20-25 m auf. Der Zulauf zum Altarm wurde verfüllt. Hier befindet sich die Altarmüberfahrt zur als Grünland genutzten Inselfläche. In der Überfahrt ist kein Rohrdurchlass vorhanden.



Altarm 6 (Überfahrt / verfüllter Altarmzulauf)



Altarm 6 (Altarmzulauf Blick flussabwärts)



Altarm 6 (Grünlandnutzung)



Altarm 6 (Altarmablauf Blick flussabwärts)

Der Altarm besitzt insbesondere entlang der in Fließrichtung rechten äußeren Böschung starken Baumbewuchs (vorrangig Erlen und Weiden). Entlang des inneren linken Altarmufers (Inselböschung) sind nur sehr vereinzelt Bäume vorhanden. Der Bereich des verfüllten Zulaufs ist hingegen durch relativ starken Baumbewuchs gekennzeichnet.

### 3.2 Nutzungen

In den Randbereichen des Altarms 6 (einschließlich Insel) liegt ausschließlich Grünlandnutzung vor.

Südlich bzw. süd-östlich schließen großräumige Waldgebiete an, sodass hier forstwirtschaftliche Nutzungen das Umfeld bestimmen.

### 3.3 Wasserwirtschaftliche Randbedingungen

Die wasserwirtschaftlichen Randbedingungen wurden dem vorliegenden Gewässerentwicklungskonzept „Krumme Spree“ (Daten des LUA) entnommen. Als Bezugspegel wird der Unterpegel Wehr Alt Schadow bzw. der Oberpegel Wehr Kossenblatt verwendet.

| Pegel                          | MNQ               | MQ-<br>Sommer     | MQ                | HQ <sub>2</sub>   | HQ <sub>5</sub>   | HQ <sub>10</sub>  | HQ <sub>25</sub>  | HQ <sub>50</sub>  | HQ <sub>100</sub> |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                | m <sup>3</sup> /s |
| Zulauf Schloßspree – Trebatsch | 1,44              | 6,75              | 10,8              | 51                | 65                | 77                | 96                | 111               | 126               |

**Wasserwirtschaftliche Hauptzahlen (Reihe 1997 – 2007, Quelle: LUA RS5 (2008b))**

| Pegel<br>Gewässer              | NW<br>cm a. P.<br>müNN | MNW<br>cm a. P.<br>müNN | MW<br>cm a. P.<br>müNN | MHW<br>cm a. P.<br>müNN | HW<br>cm a. P.<br>müNN | langjährige<br>Reihe |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| Alt Schadow UP<br>Krumme Spree | 97<br>41,69            | 129<br>42,01            | 180<br>42,52           | 260<br>43,32            | 314<br>43,86           | 1998 - 2007          |
| Kossenblatt OP<br>Krumme Spree | 50<br>41,05            | 101<br>41,56            | 168<br>42,23           | 202<br>42,57            | 227<br>42,82           | 1998 - 2007          |

**Hauptzahlen der Wasserstände (Reihe 1998 – 2007, Quelle: LUA RS5 (2008b))**

### 3.4 Naturschutzrechtliche Belange

#### Schutzgebiete:

- Landschaftsschutzgebiet (LSG): „Krumme Spree“

| FFH-/SPA-Gebiet | Kennziffer | Melddatum | Merkmale  |
|-----------------|------------|-----------|---|
| FFH Spree       | 3651-303   | 02/2003   | Landesweit bedeutsames Fließgewässer mit herausragender Verbindungs- und Ausbreitungsfunktion für Fischotter, Biber und zahlreiche Fischarten; Aue mit typischen Lebensräumen |

Die FFH- Verträglichkeit wird in einem gesonderten Gutachten behandelt.

Das Eingriffs- / Ausgleichsgutachten wird im Rahmen der Genehmigungsplanung erstellt. Gleiches gilt für den Antrag auf Befreiung in Schutzgebieten.

#### Konflikte, Vermeidungen, Minimierungen:

Konflikte ergeben sich aus den Vorkommen von FFH-LRT und aus dem potentiellen Vorkommen von Zielarten gemäß Anhang II. Grundsätzlich sind somit Minimierungen bei der Planung und Umsetzung der Baumaßnahmen erforderlich. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich nach Abschluss der Baumaßnahme die Lebensraumbedingungen für die Arten deutlich verbessern. Eine nachhaltige Beeinträchtigung liegt somit nicht vor.

## 4. Genehmigungen, Beteiligungen

### 4.1 Antragsverfahren

Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Entschlammung und Wiedereinbindung des Altarmes in den Abfluss der Krummen Spree um keine wesentliche Veränderung des Gewässers handelt, und somit eine Genehmigung der Maßnahme nach §87 BrbWG möglich ist. Eine diesbezügliche Entscheidung bleibt aber den jeweiligen Genehmigungsbehörden vorbehalten.

### 4.2 Flurstücksbetroffenheiten

Die Nutzung im Baubereich beschränkt sich fast ausschließlich auf die Grünlandwirtschaft oder es handelt sich um aufgelassenes Grasland bzw. um forstwirtschaftliche Nutzungen. Siedlungen befinden sich zwar in direkter Nähe, liegen aber in höheren Geländelagen.

Nachfolgend sind die durch die Baumaßnahme betroffenen Flurstücke aufgeführt.

| LKR | GEMARKUNG | FLUR | FLURSTÜCK | BETROFFEN  | Fläche in m <sup>2</sup>                |
|-----|-----------|------|-----------|--|---|
| LOS | Schwenow  | 2    | 12        | Uferabtrag (Verschluss öffnen)<br>22 Rodungen  | 425<br>-                                |
| LOS | Schwenow  | 2    | 29        | Überlaufschwelle<br>Temp. Absperrdamm<br>Temp. Absperrdamm   | 920<br>500<br>350                       |
| LOS | Schwenow  | 2    | 30        | Spülfeld<br>Lagerflächen<br>Befahrung in der Bauzeit<br>Überlaufschwelle<br>Temp. Absperrdamm  | 3.000<br>3.000<br>1.500<br>160<br>110   |
| LOS | Schwenow  | 2    | 31        | Uferabtrag (Zulauf)<br>Grundräumung der Sohle<br>Uferabtrag (Ablauf)<br>Befahrung in der Bauzeit<br>60 Rodungen<br>Temp. Absperrdamm | 905<br>~10.000<br>310<br>200<br>-<br>40 |
| LDS | Pretschen | 3    | 22        | Altarmerweiterung (AE5)<br>Kleingewässer (KGN 1)   | 655<br>1.650                            |
| LDS | Pretschen | 3    | 23        | Altarmerweiterung (AE5)<br>Kleingewässer (KGN 1)<br>90 m Baustraße   | 200<br>200<br>280                       |
| LDS | Pretschen | 3    | 24        | 5 Rodungen<br>80 m Baustraße   | -<br>320                                |
| LDS | Pretschen | 3    | 25        | Uferabtrag Ablauf<br>20 Rodungen<br>Lagerfläche<br>85 m Baustraße  | 625<br>-<br>1.000<br>340                |
| LOS | Schwenow  | 2    | 32        | Temp. Absperrdamm<br>Uferabtrag (Ablauf)   | 25<br>40                                |
| LDS | Pretschen | 3    | 119/1     | Altarmerweiterung (AE3)<br>Kleingewässer (KGN 1)<br>865 m Baustraße<br>350 m Baustraße   | 700<br>100<br>3.460<br>1.400            |
| LDS | Pretschen | 3    | 119/7     | Altarmerweiterung (AE3)<br>Altarmerweiterung (AE5)<br>400 m Baustraße  | 1.515<br>120<br>1.600                   |

## 5. Baugrund

Im Dezember 2008 wurden den Altarmen 1 - 19 der Krummen Spree Mischproben entnommen und der Umwelt und Agrarlabor GmbH Fehrbellin zur analytischen Untersuchung /Siebanalyse übergeben. Demnach wird bei den Erdarbeiten am Altarm 6 von humos durchsetztem Fein- und Mittelsand der Bodenklasse 3-4 ausgegangen (siehe Anlage 9).

## 6. Darstellung der vorgesehenen Maßnahmen

### 6.1 Allgemeine Beschreibung des Vorhabens

Es ist geplant, den Altarm 6 in das Abflussgeschehen der Krummen Spree wieder einzubinden und damit die ökologische und wassersporttouristische Durchgängigkeit herzustellen. Verfüllte Teilabschnitte werden geöffnet und als offene Gewässerprofile gestaltet. Im Zuge der Maßnahme ist zudem die Grundräumung der vorhandenen Gewässerprofile vorgesehen.

Der geplante Anschluss der Altarme, über welche der Hauptabfluss stattfinden soll, bedingt die Errichtung einer Überlaufschwelle in der Krummen Spree. Die Höhen der Schwelle wurde so gewählt, dass dieser erst nach Erreichen eines Wasserstandes, welcher knapp 40 cm über MQ liegt, überströmt wird.

Nach Wiederanschluss des Altarmes an die Krumme Spree muss die Erreichbarkeit / Bewirtschaftung im Bereich der Inselfläche gewährleistet werden. Zu diesem Zweck wird die Sohlschwelle überfahrbar gestaltet und mit Schotter befestigt.

Der Altarm befinden sich im Randbereich der Ortslagen Alt Schadow und Amalienhof. Eine wesentliche Veränderung der Wasserstände, insbesondere bei Hochwasser, darf nicht eintreten. Die Hochwasserneutralität ist zu gewährleisten.

Ausgehend vom Ist-Zustand der Altarmprofile wird eine morphologische Anpassung der Querprofilgeometrie vorgenommen. Hierbei ist einerseits die geplante Abflussverteilung und die Hochwasserneutralität nachzuweisen. Andererseits ergeben sich aus der Widmung der Krummen Spree als Landeswasserstraße der Klasse C (MLUV Brandenburg 2004) Mindestvoraussetzungen für die Leichtigkeit und Sicherheit des Verkehrs (Tauchtiefen und Mindestschiffbreiten im Begegnungsverkehr). Aus der Widmung leitet sich keine Rechtsverbindlichkeit bezüglich der Gewässerquerschnitte her. Folgende Aufgaben ergeben sich für den Gewässerunterhaltungspflichtigen (in diesem Fall LUA Brb):

- Vorhalten einer durchgängigen Tauchtiefe von 1,10 m unter dem unteren Bemessungswasserstand
- Gewährleistung einer durchgängigen Fahrrinnenbreite auf der Geraden von mindestens 8,9 m
- Gewährleistung einer lichten Höhe von 3 m auf der gesamten Wasserstraße
- Kennzeichnungspflicht / Ausschilderung
- Beseitigung von Fahrhindernissen wie Totholz, starke Verkrautung u. ä.

Im Rahmen der Bearbeitung des vorliegenden GEK wurde zwischen dem Landesbetrieb Bau (Verkehrssicherungsbehörde) und dem Landesumweltamt eine Absprache über die praktische Auslegung des unteren Bemessungswasserstandes ( $BW_u$ ) getroffen und als der für die Tauchtiefe maßgebende festgelegt.

## 6.2 Hydraulische Auswirkungen

Die hydraulischen Simulationen erfolgten durch das Büro „biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH“ (siehe Anlage 8).

Aufgabe der Modellierung war es, das Abflussverhalten der einzelnen Gewässerabschnitte für den Ist-Zustand darzustellen und unter Einhaltung der vorgegebenen Randbedingungen die Neugestaltung des Gewässers hydraulisch abzusichern (Wasserspiegellagen, Schleppspannungen, Fließgeschwindigkeiten). Im Ergebnis sollten Aussagen über die biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten des Gewässers, zur Befahrbarkeit sowie zu Auswirkungen hinsichtlich des Hochwasserschutzes getroffen werden. Zu diesem Zweck wurden mit der Software JABRON 6.2 die Abflussverhältnisse bei  $MQ_{(Sommer)}$ ,  $MQ$ ,  $HQ_2$ ,  $HQ_5$ ,  $HQ_{10}$ ,  $HQ_{25}$  und  $HQ_{100}$  für den Ist- und den Planzustand simuliert und dargestellt:

### *Wasserstände*

#### Berechnungsergebnisse Bestand

| Standort   | Spree km | MNW   | SoMW  | MW    | HW <sub>2</sub> | HW <sub>5</sub> | HW <sub>100</sub> |
|------------|----------|-------|-------|-------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Auslauf A6 | 149+448  | 42,24 | 42,32 | 42,42 | 43,61           | 43,93           | 44,81             |
| Einlauf A6 | 149+596  | 42,24 | 42,32 | 42,42 | 43,62           | 43,94           | 44,81             |

#### Berechnungsergebnisse Planung

| Standort   | Spree km | MNW   | SoMW  | MW    | HW <sub>2</sub> | HW <sub>5</sub> | HW <sub>100</sub> |
|------------|----------|-------|-------|-------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Auslauf A6 | 149+448  | 42,25 | 42,39 | 42,55 | 43,68           | 43,97           | 44,77             |
| Einlauf A6 | 149+596  | 42,25 | 42,42 | 42,61 | 43,74           | 44,02           | 44,79             |

Durch die Laufverlängerung sind praktisch keine Veränderungen der Wasserstände zu erwarten. Grundsätzlich ist festzustellen, dass aktuell bereits ab  $HW_2$  die Krumme Spree massiv auf die Vorländer ausuferst. Die Grünlandnutzungen am Ufer der Krummen Spree hat sich im Verlauf des letzten Jahrhunderts auf diese Situation eingestellt und weist entsprechend gewachsene Strukturen auf. Die Hochwassersituation wird nicht nachteilig beeinflusst. Der Wasserstand bei  $HW_{100}$  reduziert sich leicht.

### *Fließgeschwindigkeiten*

Die Fließgeschwindigkeiten in der durchströmten Altarmen schwanken zwischen 0,03 m/s (NQ) und 0,34 m/s (MQ).

### Standsicherheit aufgrund hydraulischer Belastungen

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| feiner Sand                     | $v_{crit} = 0,2 \dots 0,3$ m/s |
| grober Sand                     | 0,3...0,6 m/s                  |
| sandiger Lehm                   | 0,3...0,5 m/s                  |
| mittlerer Kies                  | 0,6...1,0 m/s                  |
| Geschiebe bis Hühnereigröße     | 1,7 m/s                        |
| eckige Steine bis Hühnereigröße | 1,6...1,8 m/s                  |
| fester Klei                     | 2,0 m/s                        |

Grenzgeschwindigkeiten nach RÖSSERT 1999

|                           |  |
|---------------------------|--|
| feiner Sand, 0,2...0,4 mm | $\tau_{crit} = 1,8 \dots 2$ N/m <sup>2</sup> |
| feiner Sand, 0,4...1,0 mm | 2,5... 3 N/m <sup>2</sup>                    |
| grober Sand               | 6 ... 10 N/m <sup>2</sup>                    |
| sandiger Lehm             | 10 ... 12 N/m <sup>2</sup>                   |
| lehmiger Kies             | 15 ... 18 N/m <sup>2</sup>                   |
| Kies, 15 mm               | 15 ... 20 N/m <sup>2</sup>                   |
| feines Geröll, bis 50 mm  | 30 ... 40 N/m <sup>2</sup>                   |
| grobes Geröll, bis 100 mm | 60 N/m <sup>2</sup>                          |
| Donau bei Wien            | 15 N/m <sup>2</sup>                          |
| Isar bei München          | 30 ... 33 N/m <sup>2</sup>                   |

Grenzscherpspannung nach RÖSSERT 1999

Die kritische Scherpspannung auf der Böschung wird mit  $= 1,5 \dots 2,0$  N/m<sup>2</sup> = 75 % der kritischen Sohlscherpspannung angenommen.

Obige Tabellen stellen den Ansatz zur Beurteilung der kritischen Zustände hinsichtlich der Standsicherheit der Böschungen

Zur Feststellung der Notwendigkeit von Uferbefestigungen werden die Ergebnisse der hydraulischen Untersuchungen herangezogen (Anlage 8).

Die maximalen Sohlscherpspannungen errechnen sich danach für den Bereich der Gerinneverlegungen bei Mittelwasserabfluss zu maximal 1,99 N/m<sup>2</sup>. Ufer- bzw. Böschungsbefestigung in den Altarmen sind danach grundsätzlich nicht erforderlich. Verlagerungen von feinkörnigem Substrat innerhalb des Profils sind allerdings möglich und im überschaubarem Rahmen ökologisch erwünscht. Hier ist im Zuge der Entwurfs- und Genehmigungsplanung zu prüfen, ob ingenieurbioökologische Ufer- bzw. Böschungsbefestigung vorgesehen werden (Faschinen, Bepflanzung mit Tiefwurzlern, Ankauf von Flächen bzw. biologisch sichern). Auf der Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie soll grundsätzlich auf technische Uferbefestigungen (durch z.B. Steinschüttungen) verzichtet werden.

Da die Krumme Spree bei Hochwasserabfluss bereits frühzeitig ausufert und somit auf breiter Front abfließt, kommt es zu keiner Verschlechterung der

Hochwassersituation. Bei extremen Hochwasserereignissen sind allerdings Uferabbrüche im Prallhangbereich des wiederangeschlossenen Altarmes nicht auszuschließen, sodass ein erhöhter Unterhaltungsaufwand einzurechnen ist bzw. entsprechende Mittel vorgesehen werden sollten.

### 6.3 Morphologische Anpassung und Anschluss der Altarme an die Krumme Spree

#### 6.3.1 Entnahmemengen und -strecken

Nachfolgend genannte Entnahmemengen wurden auf der Grundlage der Profilvermessung ermittelt (siehe Anlage 6):

| Bezeichnung | Länge<br>[m] | Grundräumung /<br>Schlammmentnahme<br>[m <sup>3</sup> ] | Profilabtrag Boden<br>(Herstellung der<br>Fahrrinne)<br>[m <sup>3</sup> ] |
|-------------|--------------|---|---|
| Altarm 6    | 625          | 3.150   | 3.060   |

Durch den Anschluss der Altarme wird die Fließstrecke der Krummen Spree um 477 m verlängert.

#### 6.3.2 Analytische Untersuchung der Gewässersedimente

Durch das Ingenieurbüro Ellmann / Schulze wurden im Jahre 2008 Sedimentproben aus den Altarmen der Krummen Spree zur Erstcharakterisierung entnommen. Im Ergebnis der durch die Umwelt- und Agrarlabor GmbH Fehrbellin durchgeführten analytischen Untersuchungen der Sedimente (siehe Auszug aus dem Analysebericht Anlage 9) sind die zu entnehmenden Sedimente wie folgt zu verwerten:

|          |                                  |  |
|----------|----------------------------------|--|
| Altarm 6 | Probe 4016/08<br>westlicher Teil | Verbringung auf landwirtschaftlich / gärtnerisch genutzten Flächen möglich |
|          | Probe 4017/08<br>östlicher Teil  | Verbringung auf landwirtschaftlich / gärtnerisch genutzten Flächen möglich |

(Auszug aus der Stellungnahme der Unteren Bodenschutzbehörde zur Erstcharakterisierung, siehe Anlage 10)

In Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde der Landkreises sind weitere Sedimentbeprobungen im Rahmen der Maßnahme vorzunehmen. Erst wenn der Bodenschutzbehörde entsprechende Untersuchungsergebnisse der Gewässersedimente nach der Entwässerung vorliegen, kann der endgültige Verwertungsweg festgelegt werden.

#### 6.3.3 Rodungen und Abbruch von baulichen Anlage

Bei den geplanten Maßnahmen handelt es sich überwiegend um Wasser- und Landschaftsbauarbeiten. Neben umfangreichen Erdstoffbewegungen (Trocken- und Nassbaggerarbeiten) sind zur Schaffung von Baufreiheit Baumfällungen und

vorzunehmen. Die vorhandene Überfahrt wird zurückgebaut, außerdem ist das Umsetzen von vorhandener Beschilderung einzukalkulieren.

#### *Rodungen und Abrissarbeiten*

Altarm 6:

- 60 Erlen / Weiden bis D=50 cm
- 45 Erlen bis D=30 cm
- 2 Eichen bis D=40 cm
- kein Rohrdurchlass
- Schild „Keine Einfahrt“ umsetzen

### **6.3.4 Nassbaggerarbeiten (DIN 18311) und Behandlung von Baggergut**

#### Variante 1

Die Entschlammung des Altarms wird mittels schonendem Saug- Spülverfahren durchgeführt. Es wird dabei von einem Mindestfördervolumen der Anlage von ca. 80 m<sup>3</sup>/h ausgegangen.

Das Schlamm-Wassergemisch wird dabei über eine Druckleitung zum Spülfeld (auf der Altarminsel) gefördert und hier zur Entwässerung zwischengelagert. Zur Abgrenzung des Spülfeldes sollen Absperrdämme aus Füllboden h=1,00 m (aus vor Ort gewonnenem Bodenabtrag) errichtet werden. Das austretende Wasser ist über einen Entwässerungsgraben der Krummen Spree wieder zuzuführen.

#### Variante 2

Alternativ zum schonenden Saugspülverfahren besteht die Möglichkeit das Baggergut konventionell mittels Löffelbagger (von der Schute aus) bzw. Schreitbagger zu entnehmen und auf eine Schute zu laden. Ein weiterer am Gewässerrand stehender Bagger fördert das Baggergut aus der Schute auf LKW, welcher es zum Spülfeld transportiert und hier abkippt. Nach Entwässerung und Beprobung erfolgt ein weiterer Beladevorgang zum Abtransport zur Verwertungsanlage / landwirtschaftlichen Nutzfläche. Dieses Verfahren ist mit sehr hohem technologischem Aufwand zur Förderung des Baggergutes aber auch zur Gewährleistung des Baustellenverkehrs und der Baufreiheit verbunden.

#### Variante 3

Eine technologisch sinnvolle Variante ergibt sich aus der Tatsache, dass der Altarm derzeit nicht abflusswirksam ist. Ein Absperrdämme wird am Ablauf errichtet, um den Zufluss von Spreewasser zu verhindern. Durch den Einsatz einer offenen Wasserhaltung erfolgt dann das Überpumpen des Altarmwassers in die Krumme Spree. In der Sohle des Altarms ist ein Entwässerungsgraben mit Pumpensumpf anzulegen. Nach "Trockenlegung" des Altarms wird dieser mittels Schreitbagger ausgebaggert. Das Baggergut kann prinzipiell bereits im Altarm auf Halde lagern, "ausbluten" und quasi direkt aufgeladen und abtransportiert werden. Diese Technologie erscheint technologisch günstig, führt aber letztendlich zum Absterben eines Großteils des aquatischen Lebens im Altarm und wird daher nicht favorisiert.

Da der schonende Umgang mit der Natur und Landschaft des Plangebietes im Vordergrund steht, soll die Entschlammung der Altarme grundsätzlich mittels Saug-Spülverfahren durchgeführt werden.

### **6.3.5 Verwertung von Sedimententnahmen aus den Altarmen**

#### Variante 1

Im Ergebnis der Erstbeprobung des Altarmes vom Dezember 2008 (vgl. Anlage 10, Stellungnahme der UBB) sind die zu entnehmenden Sedimente für die landwirtschaftliche Verwertung geeignet. Die Auftragsstärke darf 5 cm nicht überschreiten, sodass bei einem Fördervolumen von 3.150 m<sup>3</sup> mindestens 6,3 ha Nutzfläche zur Verwertung des Baggergutes benötigt werden.

Für die Nutzflächen im unmittelbaren Umfeld der Altarme liegen aktuell keine Zustimmungen / Genehmigungen für das Aufbringen der Schlämme vor. Entsprechend geeignete Flächen sind im Rahmen der nachfolgenden Planungsschritte mit den zuständigen Behörden und Nutzern abzustimmen. Auf Feuchtwiesen und Flächen des ökologischen Landbaus darf dabei kein Sedimentauftrag erfolgen.

Die landwirtschaftliche Verwertung stellt grundsätzlich die kostengünstigste Lösung dar und wird als Vorzugslösung angesehen.

#### Variante 2

Zur Beseitigung / Deponierung von Baggergut stehen im Landkreis Oder-Spree einige Deponien und in der Sanierung befindliche Altablagerungen zur Verfügung. Es handelt es sich um die kostenintensivste Variante zur Verwertung der Schlämme. Hier sind Verwertungsnettokosten zuzüglich Transport von mindestens 25,00 € je Tonne (bis Z2 nach LAGA) einzukalkulieren.

#### Variante 3

Die landschaftsbauliche Verwertung der Schlämme ist ebenfalls möglich, erweist sich in der Praxis aber oft als schwierig, da entweder konkrete Bauprojekte mit entsprechendem Bodenbedarf (Verfüllung von Baugruben, Errichtung von Verwallungen etc.) während des Ausführungszeitraumes nicht zur Verfügung stehen oder die entnommenen Gewässersedimente nicht die geforderten Eigenschaften aufweisen.

Die Kosten für die landschaftsbauliche Verwertung sind ohne konkrete Kenntnis eines Bauprojektes schwer abschätzbar. Grundsätzlich wird in etwa von ähnlichen Kosten wie bei der Deponierung ausgegangen.

Eine Abfrage zu Sanierungsvorhaben / Wiederverfüllungen von Kiestagebauten kann diesbezüglich im Rahmen der Entwurfs- bzw. Genehmigungsplanung beim Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoff gestellt werden.

### **6.3.6 Erdarbeiten (DIN 18300) zur Herstellung der Fahrrinne**

Für den Rückbau des verfüllten Zulaufs, um die Leistungsfähigkeit bei Hochwasserereignissen zu gewährleisten sowie zur Einhaltung der Vorgaben der Schiffbarkeit sind zum Teil erhebliche Erdarbeiten bzw. Profilerweiterungen (Abaggerung von Uferböschungen) vorzunehmen. Die Geometrien der geplanten Altarmschlüsse bzw. –erweiterungen sind der Maßnahmekarte der Anlage 5.1 sowie den Querschnitten der Anlage 6 zu entnehmen. Anlage 5.2 enthält zudem einen Lageplan des Altarms mit Darstellung der geplanten Fahrrinne.

Notwendige Querprofilaufweitungen werden wie folgt gestaltet:

- Radien werden nicht verkleinert  $R_{\min}=25$  m
- Mindestfahrrinnenbreite 8,90 m (lt. Erlass zur Erhaltung und Nutzung der schiffbaren Landesgewässer im Land Brandenburg - 2004)
- Fahrrinnensohle (Sollsohle) 1,1 m unter  $MW_{So}$
- Fahrrinnenbreite (B) entsprechend dem Verhältnis B/R nach PROKON
- Abböschung am Gleithang 1:3...5
- Abböschung am Prallhang 1:1,5
- Abböschung in der Geraden 1:2
- Keine Böschungssicherungen in den Altarmen

### **6.3.7 Verwertung von Boden**

Boden ist aus dem Plangebiet abzutransportieren bzw. soweit möglich der landschaftsbaulichen Verwertung zuzuführen ist. Da die bisher durchgeführte Beprobung der Sedimente nicht aussagefähig für den gesamten Baubereich sein können, sind die Analysen in der Planungsfortschreibung bzw. im Rahmen der Baugrunduntersuchungen zu verdichten. Es wird in der Vorplanung davon ausgegangen, dass nicht der gesamte zu bewegende Erdstoff belastet ist. Somit werden Teilmengen des Bodenaushubs als wieder einbaufähig angenommen. Unbelasteter Boden soll zur Errichtung der Sohlschwellen an den geplanten Bettverfüllungen der Krummen Spree verwendet werden. Da jedoch hier nur einen Bruchteil des Erdabtrages benötigt wird, sind in den nachfolgenden Planungsschritten landschaftsbauliche bzw. soweit zulässig auch landwirtschaftliche Verwertungswege aufzuzeigen.

### **6.3.8 Errichtung einer Überlaufschwelle in der Krummen Spree**

Die geplante Überlaufschwelle verschließt punktuelle die Krumme Spree, um den Hauptabfluss über den wiederangeschlossenen Altarm abzuführen. Im Falle von Hochwasserereignissen wird die Überlaufschwelle überströmt, sodass dann der „Altlauf“ der Krummen Spree wieder abflusswirksam wird.

Die Krone der Überlaufschwelle wurde mit einer Höhe von 43,00 m NHN so bemessen, dass diese erst nach Überschreitung der Mittelwasserführung um rund 40 cm überströmt wird. Die sich aus dem Anschluss des Altarmes und dem Einbau der Überlaufschwelle ergebenden Abflüsse und Wasserspiegellagen sind der Anlage 8 zu entnehmen.

Im Rahmen des Projektes „Errichtung von Sohlschwellen und abschnittsweise Entfesselung von Ufern in der Spree zwischen Neuendorfer See und Wehr Leibsch“ (Planung IPP HYDRO CONSULT GmbH) wurde im Jahre 2006/2007 eine Überlaufschwelle in der Krummen Spree (km 159+280 – 159+400) bereits durch die obere Wasserbehörde genehmigt und zur Ausführung freigegeben. Die geplante Überlaufschwelle in der Krummen Spree am Altarm 6 soll nun in gleicher Form errichtet werden.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass die hydraulische Belastung auf die Sohlschwelle wegen der niedrigen Wasserspiegeldifferenzen von etwa 5.6 cm sehr gering ausfallen.

Für die Errichtung der Sohlswellen in der Krumpfen Spree soll mineralischer Bodenabtrag, welcher aus dem Aushub der Altarmanschlüsse gewonnen wird, verwendet werden. Im Rahmen den anstehenden Baugrunduntersuchungen ist daher neben der Eignung des Füllbodens (Filterstabilität / Schadstoffbelastung) die Standfestigkeit des vorhandenen Baugrundes zu untersuchen.

Die Überlaufschwellen erhalten konstruktiv im Bereich der oberwasserseitigen Anrampung eine Neigung von 1:2. Die Abrampung zum Unterwasser wird mit einer Böschungsneigung von 1:3 ausgeführt. Zur Gewährleistung der Überfahrbarkeit durch landwirtschaftliche Fahrzeuge soll die Dammkrone eine Breite von mindestens 5 m erhalten. Die oberwasserseitige Fußgestaltung und die Nachbettsicherung werden gemäß Merkblatt zur Anwendung von geotextilen Filtern an Wasserstraßen hergestellt.

Zum Aufbau des Dammkörpers in der Krumpfen Spree soll mineralischer Bodenaushub bis auf das Planumsniveau der Steinschüttung lagenweise eingebracht und verdichtet werden. Vor Einbau der 40 cm starken Steinschüttung aus Wasserbausteinen CP45/180 (DIN EN 13383-1) ist zur Gewährleistung der Filterstabilität ein Geotextil nach TLG auf dem Dammkörper aufzubringen.

#### *Bemessung des Geotextils*

Die Berechnung des Geotextils erfolgt nach den Technischen Lieferbedingungen für geotextile Filter (TLG) Ausgabe 1993. Die Regelanforderungen an geotextile Filter für dynamische hydraulische Belastungen und Böschungsneigungen von 1:2 oder flacher werden wie nachfolgend dargestellt für die entsprechenden Bodentypen nach TLG Anlage 2 der TLG festgelegt.

Auf das Geotextil soll eine durchlässige Deckschicht aus Wasserbausteinen CP45/180 (DIN EN 13383-1) aufgebracht werden. Im vorliegenden Fall liegt der Bodentyp 3 vor. An den Bodentyp 3 werden folgende Regelanforderungen gestellt:

Dicke D der Filterschicht:  $D \geq 4,5$  mm

Durchlässigkeitsbeiwert  $k_{10}$  des bodenbesetzten Geotextils:  $k_{10} \geq 1,10^{-4}$  m/s.

Gewählt wird das Geotex Terrafix 609 von Naue Fasertechnik (oder gleichwertig). Dieses weist die folgenden Materialeigenschaften auf:

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Rohstoff                           | Polypropylen/Polyester                     |
| Masse pro Flächeneinheit           | 642 g/m <sup>2</sup>                       |
| Schichtdicke                       | 5,3 / $\geq 4,5$ mm                        |
| Höchstzugkraft                     | $\geq 12,0$ / $\geq 12,0$ kN/m             |
| Höchstzugkraftdehnung              | 70 / 40 %                                  |
| Abriebfestigkeit                   | ja   |
| Öffnungsweite                      | 0,08 mm                                    |
| Wasserdurchlässigkeit $k_{10,H50}$ | $2,86 \cdot 10^{-3}$ m/s $> 1,10^{-4}$ m/s |

### 6.3.9 Sonstige Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands

Neben der Wiederherstellung der Altarmanschlüsse sind weitere Maßnahmen geplant, um eine Verbesserung des gewässerökologischen Zustands der Krummen Spree zu erreichen (Uferentfesselungen und Errichtung von Flutrinnen, Altarmerweiterungen sowie Herstellung von Kleingewässern). Diese Maßnahmen werden in gesonderten Planungen untersucht.

Altarmerweiterungen schließen im westlichen sowie süd-östlichen Teil des Altarmes an das Ufer an (siehe Maßnahmekarte). Nahe der süd-östlichen Altarmerweiterung ist zudem die Errichtung eines Kleingewässers vorgesehen.

| Bezeichnung                                   | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] | Profilabtrag Boden<br>[m <sup>3</sup> ] |
|---|-----------------------------|---|
| Altarmerweiterung (AE3)<br>Westlich Altarm 6  | 2.100                       | ca. 2.100                               |
| Altarmerweiterung (AE5)<br>Süd-östl. Altarm 6 | 1.000                       | ca. 1.000                               |
| Kleingewässer (KGN 1)                         | 2.000                       | ca. 2.000                               |

Sonstige Maßnahmen am Altarm 6

### 6.3.10 Archäologische Begleitung

Durch das Brandenburgische Landesamt für Denkmalpflege und archäologisches Landesmuseum (Abteilung Bodendenkmäler) wurden digitale Karten mit Bodendenkmälern, archäologischen Verdachtsflächen sowie Luftbildvermutungsflächen übergeben. Im vorliegenden Fall befindet sich im Bereich der östlichen Uferabbaggerung (Zulauf zur Krummen Spree) eine archäologische Verdachtsfläche. Östlich des Altarms befindet sich zudem ein als Bodendenkmal ausgewiesenes Areal, welches im Zuges des Erdstofftransportes durch das Aufbringen einer Baustraße betroffen ist.

Im Rahmen der Genehmigungs- und Ausführungsplanung sind archäologischen Betroffenheiten durch eine entsprechendes Fachbüro zu prüfen und einzuschätzen. Wir empfehlen dem Vorhabensträger frühzeitig eine entsprechende archäologische Prospektion zu veranlassen.

## 7. Bautechnologie

### 7.1 Wasserhaltungsmaßnahmen

Die Bauarbeiten sollten grundsätzlich bei Niedrigwasser durchgeführt werden.

Zur Errichtung der Überlaufschwelle ist die Einrichtung einer offenen Wasserhaltung notwendig. Dazu wird die Krumme Spree jeweils ober- und unterwasserseitig mittels Absperrdämmen gesperrt. Voraussetzung ist, dass der Abfluss bereits vollständig über den wiederangeschlossenen Altarm abgeführt werden kann.

Es wird davon ausgegangen, dass keine völlige Trockenlegung der Baugrube erfolgt und damit eine geschlossene Wasserhaltung nicht vorzuhalten ist. Nach Herstellung der Absperrdämme erfolgt die Absenkung des Wassers in der Baugrube. Bei der hier vorgesehenen Technologie wird von einer Absenkung des Wasserstandes in der

Baugrube von maximal 150 cm ausgegangen. Dies bedeutet, dass Erdarbeiten (Einbau Füllboden, Verlegung Geotextil) zum Teil unter Wasser ausgeführt werden.

## 7.2 Absperrdämme

Die Absperrdämme werden soweit vorhanden aus dem mineralischen Bodenaushub des Altarmanschlusses mit folgenden Abmessungen errichtet:

Kronenbreite 6,0 m  
Maximale Höhe: 3,41 m  
Böschungsneigung 1:1,5  
Sohlbreite: 16,30 m  
(siehe nachfolgenden Nachweis)

### *Nachweis der Erosionsgrundbruchsicherheit nach CHUGAEV:*

Der Nachweis erfolgt über das mittlere Kontrollgefälle  $i_K$  und dem nach Chugaev ermittelten zulässigen hydraulischem Gradient für einzelne Bodenarten.

$$i_K = H_w / L < i_{zul.}$$

$i_K$  = Kontrollgefälle

$H_w$  = Differenz zwischen dem oberen und dem unteren Wasserspiegel

$L$  = Sickerweg

### Nachweis:

→ Wasserspiegel beim MQ = 42,61 m NHN

→ Dammhöhe einschl. 0,50 m Freibord = 43,11 m NHN

→ Sohlhöhe = 39,70 m NHN

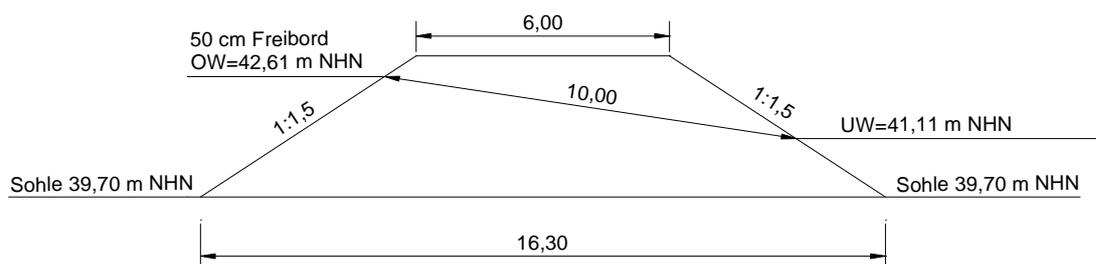
→ maximal Wasserspiegeldifferenz (OW-UW) = 1,50 m

→ Zulässig ist nach CHUGAEV für Fein- bis Mittelsand:  $i_K = 0,12 - 0,16$  m

→  $i_K = H_w / L$        $L = H_w / i_K = 9,38 \dots 12,50$  m

→ zulässiger Sickerweg (OW-UW): gewählt  $L = 10$  m

Die Gesamtbreite eines Dammes ermittelt sich konstruktiv zu  $L = 16,30$  m (siehe Skizze).



### **7.3 Erschließung der Baustelle**

#### *Erschließung*

Die Erschließung der Baustellen ist über über unbefestigte Wald- und Wirtschaftswege von Plattkow kommend (alternativ von Amalienhof) möglich. Im Rahmen der Gesamtmaßnahme werden ca. 11.300 m<sup>3</sup> Erdstoff bewegt (Altarmanschluss, Altarmerweiterungen, Kleingewässer). Die Planierung / Wiederherstellung von unbefestigten landwirtschaftlichen Wegen ist im Rahmen der Maßnahme zu berücksichtigen.

#### *Zuwegungen / Baustraßen*

Zuwegungen zur Baustelle müssen für den Abtransport des entnommenen Materialien befestigt bzw. ertüchtigt werden. Die Herstellung von insgesamt 2,00 km Baustraße (20 cm Schotter 0/56 auf Geotex) ist für den Abtransportes des Baggergutes zur Verwertungsanlage einzukalkulieren. Genutzt wird dazu ein unbefestigter Waldweg nach Plattkow. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit, unbefestigte Waldwege nach Amalienhof zu nutzen. Es wird von gleichem Bedarf an Baustraßenbefestigung ausgegangen. Nach Vorlage von landwirtschaftlichen Auftragsflächen im Randbereich des Altarmes kann sich der Bedarf an Baustraßen entsprechend reduzieren (Schlamm- und Bodenabtrag). Sämtliche Baustraßen sind nach Bauende wieder zurückzubauen.

#### *Lagerflächen*

Die Zwischenlagerung von Baustoffen und Baustellentechnologie soll möglichst im Bereich den Altarminseln erfolgen. So muss insbesondere im Bereich der Überlaufschwelle eine Lagerfläche zur Lagerung des Füllbodens vorgesehen werden.

Eine weitere Lagerfläche ist für die östliche Abbaggerung am Zulauf zur Spree für die Zwischenlagerung des Aushubs vorzusehen.

#### *Spülfelder*

Zur Entwässerung und Lagerung von Nassbaggergut ist die Errichtung eines 3.000 m<sup>2</sup> großen Spülfeldes auf der Altarminsel vorgesehen. Im Ergebnis der Erstcharakterisierung der Schlämme wird seitens der Unteren Bodenschutzbehörde keine Abdichtung der Sickerfläche (siehe Stellungnahme, Anlage10) gefordert.

### **7.4 Bauablauf**

Es wird davon ausgegangen dass diese Maßnahme von Land (konventionelle Baggararbeiten) und vom Wasser (Nassbaggerarbeiten mittels Saugspültechnologie) aus umgesetzt wird. Die Details der technologischen Ausführung und der geräteabhängigen Vorgehensweise werden vom Ausführenden bestimmt und werden hier nicht weiter spezifiziert.

Die Entschlammung des Altarmes sollte aus technologischen Gründen vor den Abgrabungen zur Herstellung der Altarmerweiterungen und -anschlüsse erfolgen. Die Arbeiten werden damit nicht in der fließenden Welle ausgeführt. Außerdem soll

die Verlagerung von Schlamm sowie das Einschwimmen von Fischen während der Schlammmentnahme vermieden werden. Um den Zuzug von Fischen über den offenen Altarmablauf zu unterbinden, sind hier geeignete Schutzvorkehrungen (Schuttgitter oder –netz) vorzusehen. Die geplante Saugspültechnologie bei der Grabenräumung ist nicht geeignet negativ auf die Fischfauna einzuwirken. So werden die Fische aufgrund der entstehenden Geräuschentwicklung bei der Schlammmentnahme vergrämt. Der Saugspüler ist zudem mit einem Schutzgitter ausgerüstet, welches das Ansaugen von Fischen verhindert. Sollten dennoch im Bereich des Spülfeldes Fische lebend aufgefunden werden, sind diese einzusammeln und unverzüglich wieder in die Krumme Spree (oberhalb der Entnahme) einzusetzen.

Nach der Grundräumung werden die notwendigen Erd- und Rodungsarbeiten im Bereich der Altarmböschungen vorgenommen. Die Öffnung des Altarmverschlusses erfolgt im Anschluss. Der Boden wird abgefahren bzw. zur Errichtung der Überlaufschwelle zwischengelagert. Für die notwendige Zwischenlagerung des Erdstoffes ist eine entsprechende Lagerfläche vor Ort vorzuhalten.

Mit der Herstellung der Überlaufschwelle kann erst nach kompletter Fertigstellung (Bettgeometrie und Böschungserweiterungen) des neuen Verlaufes begonnen werden. Die Bodenbewegungen sind mit herkömmlicher Technik zu leisten, wobei die Technikgröße auf die Größe des Bauumfeldes entsprechend angepasst werden muss. Dies ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Der letzte Arbeitsschritt beinhaltet den Rückbau der temporären Absperrdämme und der Baustraßen. Eine Rekultivierung der benutzten Flächen wird vorgesehen.

## **8. Auswirkungen auf die Nutzungen**

Im Rahmen der Bauausführung kommt es zur temporären Einschränkung in der landwirtschaftlichen Nutzung auf den Maßnahmeflächen.

Nach Fertigstellung der Maßnahmen sind die betroffenen Flächen weiterhin uneingeschränkt nutzbar. Die Wasserstände werden grundsätzlich nicht verändert, sodass keine Veränderungen für die Flächenbewirtschaftung zu erwarten sind.

## **9. Baukosten**

Die Gesamtkosten der Maßnahme wurden durch überschlägige Massenberechnung und dem Ansatz von marktüblichen Preisen ermittelt. Gemäß der beiliegenden Kostenschätzung (siehe Anlage 11) belaufen sich die Gesamtkosten für die Vorzugslösung auf 805.827,19 € (brutto).