

Genehmigungsplanung

FBV Kolkwitz I

Brücke 700 Kunersdorf

- 1. Erläuterungsbericht**
- 2. Kostenberechnung**
- 3. Standsicherheitsnachweise**
- 4. Zeichnungen**

Bl. 1 Übersichtslageplan

Bl. 2 Lageplan

Bl. 3 Grundriss

Bl. 4 Querschnitt

Bl. 5 Längsschnitt

Bl. 6 Regelquerschnitt Fahrbahn

Bl. 7 Rammschutzbalken / Brückengeländer

**Auftraggeber: Verband für Landentwicklung und
 Flurneuordnung Brandenburg
 Friedrich Engels Str. 23**

14 473 Potsdam

***Ingenieurbüro DI Wilfried Krüger
Guhrower Weg 8, 03096 Werben / Spreewald
Tel.: 035603 / 70 70 9***

Erläuterungsbericht Brücke 700 in Kunersdorf

1. Gegenstand der Planung

1.1. Veranlassung

Der VLF als Träger der Maßnahme Flurneuordnungsverfahren Kolkwitz I beabsichtigt innerhalb dieser Maßnahme, das bestehende Brückenbauwerk über den Priorgraben in der Gemarkung Limberg, zu erneuern. Dieses wurde in naiver Bauweise vor 1990 errichtet. Die Widerlager bestehen aus aufgestapelten Betonfertigteileplatten. Auf diesen wurden zwei oder mehr Doppel-T-Träger aufgelagert. Die Fahrbahn besteht ebenfalls aus aufgelegten Betonfertigteildeckenplatten.

Die Brücke hat sich insgesamt um ca. 10 cm, gegenüber dem anliegenden Weg, gesetzt. Nach Auffassung des Planers ist dies durch Grundbruch, in Folge zu hoher Belastung bei fehlender Einbindetiefe, begründet. Das führte bereits zur Vollsperrung durch die örtliche Verwaltung. Diese Konstruktion ist nicht reparabel und muss durch ein Bauwerk nach den aktuellen Anforderungen ersetzt werden.

1.2. Anforderungen aus dem Verkehr

Nördlich des Priorgrabens befinden sich ausschließlich Grünlandflächen, die überwiegend in der Gemarkung Limberg liegen. Die Gemarkungsgrenze verläuft weiter nördlich am Teichgraben. Die nördlich vom Teichgraben liegenden Grünlandflächen fallen in die Gemarkung Kunersdorf und werden am günstigsten von den an der Bahnstrecke verlaufenden Wegen vom Norden erreicht.

Die Flächen, die zwischen den beiden Gräben liegen, wären als Einzugsgebiet des Weges von Limberg, der über die Brücke führt, zu betrachten. Zur Beurteilung der Verkehrsbelastung wird für diese ca. 17 ha die Erzeugung von Grassilage mit 23 t / ha für zwei Schnitte herangezogen. Bei einer Nutzlast von 50 v. H. ergeben sich $17 \times 23 / 5 = 78.2$ RA / a. Auch wenn noch zusätzliche Fahrten für die Flächenbearbeitung angerechnet werden, wird die Bk 0.3 nicht annähernd erreicht.

Für die Nutzbreite wird über die Regelbreite nach RLW hinaus auftraggeberseitig die Befahrung mit 3.00 m breiten Landmaschinen zzgl. der beidseitigen Verbreiterung von 0.80 m durch Radverbreiterung gefordert. Die zu bewirtschaftenden anmoorigen Grünlandflächen lassen hier nur eine geringe Bodenpressung zu. Aktuell ist der Weg hinter der Brücke witterungsbedingt nicht befahrbar.

Die Streckencharakteristik erlaubt nur eine abgeminderte Entwurfsgeschwindigkeit. Damit reduzieren sich Bewegungs- und Sicherheitsraum auf jeweils 0.25 m. Somit ergibt sich eine Fahrbahnbreite zwischen den Schrammborden von 5.10 m und ein Abstand zwischen den Geländern von 5.60 m.

Bezüglich der Nutzlast wurde wieder auf das LM 1 abgestellt. Damit werden alle Belastungskombinationen abgedeckt. Neuere Entwicklungen bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen lassen der Triebachse in dichtem Abstand eine Doppelachse folgen (Dolly). Darüber hinaus gelten für landwirtschaftliche Fahrzeuge / Maschinen verschiedene Ausnahmen.

Ein landwirtschaftlicher Weg ist weder ein Rad- noch ein Gehweg. Das Brückenbauwerk liegt im Außenbereich mit einem deutlichen Abstand zur nächsten Siedlung. Deshalb sind weitergehende Sicherheitsvorkehrungen, wie Füllstabgeländer und größere Geländerhöhe verzichtbar. Der Bereich vor den Geländern wurde auch so gestaltet, dass er nur mit Abstand von Fußgängern und Radfahrern genutzt wird.

2. Örtliche Bedingungen

Der Standort der Brücke befindet sich zumindest auf der Grenze des Naturschutzgebietes „Glinziger Teich- und Wiesengebiet“. Diese ist darüber hinaus als FHH-Gebiet ausgewiesen. Bereits mit der Vorplanung wurden die Beschränkungen für den Bau formuliert. Dies betrifft die zeitliche Beschränkung auf die Zeit der Naturruhe. Darüber hinaus sollen die Bauarbeiten auch örtlich beschränkt bleiben.

Für die Maßnahme liegt das Baugrundgutachten 02 / PW / 03 / 24 von Prof. Weber vor. Danach ist der nichtbindige Boden unterhalb der Anschüttungen mindestens mitteldicht gelagert. Mit zunehmender Tiefe verbessert sich die Lagerungsdichte stetig. Störungen in der Schichtung wurden nicht festgestellt. Eine Pfahlgründung wurde von ihm nicht in Erwägung gezogen. Der Grundwasserstand liegt etwa 0.20 m unter dem ursprünglichen Gelände und korrespondiert im Baubereich mit dem Wasserstand des Priorgrabens.

Der Baustellenbereich ist über einen einspurigen mechanisch befestigten Weg zu erreichen. Dieser wird vorzugsweise für die Bauzeit durch eine mobile Baustraße zu verbreitern sein.

Die angrenzenden Flächen werden als Grünland genutzt. Die Baustelleneinrichtungsfläche im Baustellenbereich wird auf die Aufstellung unbedingt erforderlicher Maschinen und Geräte beschränkt. Weitere Zwischenlagerflächen können im 500 m-Bereich auf dem eingefriedeten Gelände der ehemaligen Deponie Limberg hergerichtet werden.

Der Widerlagerabstand beträgt aktuell weniger als 6.00 m. Der Gewässerquerschnitt ist durch das Hereinwachsen des Baumbestandes vor der Brücke eingeeengt. Die Sohle unter der Brücke wurde ebenfalls mit Bodenplatten ausgelegt. Unmittelbar danach wurde ein Rohrdüker offensichtlich nicht tief genug, verlegt. In der Folge wurde durch die Strömung im Oberwasser die Sohle vertieft und das Ufer abgespült. Mit dem Neubau sollen alle Durchlässe unter und in der Umgebung zurückgebaut werden. Das Gewässerprofil hat im ungestörten Querschnitt auf Wasserspiegelhöhe eine Breite von ca. 4.50 m. Diese soll auch im gestörten Bereich der Brücke wieder hergestellt werden.

Auf einen Otterweg soll hier beim Neubau verzichtet werden. Nach den Regelungen des Ottererlasses wird durch die Maßnahme kein erhöhtes Verkehrsaufkommen erzeugt. Auf das Jahr gerechnet ist nicht mit mehr als zwei Überfahrten / Woche zu rechnen. Diese finden tagsüber mit abgeminderter Geschwindigkeit (≤ 30 km/h) statt.

Durch die gewünschte Brückenverbreiterung wäre die Brückenachse auf die Wegeachse zu legen. Damit müsste der östlich angrenzende Baumbestand angegriffen werden. In der Genehmigungsplanung wurde die Fahrbahnkante entlang der Flurstücksgrenze als Lagebezug angeordnet. Diese Flurstücksgrenze kann mit dem Flurneuordnungsverfahren auch verändert werden. Deshalb sollen erst einmal die Stellungnahmen der TÖB abgewogen werden, um die endgültige Lageeinordnung zu bestimmen. Die Höhe der Fahrbahn über dem Gewässer wird beibehalten. Wegen der geringeren Konstruktionshöhe vergrößert sich somit der Durchflussquerschnitt. Der lichte Abstand zwischen den Widerlagern wird auf 6.50 m erhöht und entspricht damit dem Abstand der nächsten neugebauten flussabwärts liegenden Brücke.

3. Begründung der technischen Lösung

Durch den Auftraggeber wird eine dauerhafte Stahlbetonbauweise gewünscht. Trotz der relativ geringen Größe erfordern das Eigengewicht und die hohe Nutzlast eine leistungsfähige Gründung.

Durch den Baugrundsachverständigen wurde eine Flachgründung in Betracht gezogen. Dafür müsste die Sohle der Widerlagerfundamente überschläglich, mindestens in einer Tiefe von 2.00 m unter WSP, ausgeführt werden. Dies kann durch eine abgedichtete Baugrubenumschließung mit den notwendigen Arbeitsräumen, einer ausgedehnten GWA mit dem genannten Absenkziel und der Gewässerdurchleitung realisiert werden. Eine andere Form der Baugrubenumschließung wäre ein offener Senkkasten oder eine Brunnengründung, die schon den Tiefgründungen zuzuordnen wären. Bei allen diesen Baugrubenumschließungen stört die Durchwurzelung des Bodens. Eine Beeinträchtigung des Baumbestandes bleibt somit unvermeidbar.

Bereits augenscheinlich lässt sich der Bauaufwand und die Bauzeit mit einer leistungsfähigen Pfahlgründung reduzieren. Dabei käme hier die Bohrlehre, in Form einer Betonplatte nicht tiefer als 0.30 m u. WSP, zu liegen. Die temporäre GWA ist dann mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar, wenn es nicht gelingt die Wasserführung für eine kürzere Zeit von ca. 2 Wochen abzusenken.

4. Geplante technische Lösung

Die Lasteintragung in den Baugrund soll mit geramten Mikropfählen mit der erforderlichen Tragkraft im Baugrund erfolgen. Einschränkungen bzgl. der Rammbarkeit sind nicht zu erwarten. Gegenüber Mikro-Bohrpfählen gibt es hierfür mehrere Hersteller und Ausführende mit eigenen AbZ. Durch die Anwendung der Mörtelverpressung wird die Pfahltragkraft gegenüber Fertigpfählen verdreifacht.

Die Standsicherheitsnachweise und die Konstruktion stützt sich auf die AbZ der Tiroler Rohrwerke. Sollten andere Wettbewerber später zum Zuge kommen, sind nur Änderungen im Detail zu erwarten.

Die Widerlagergründung besteht beidseitig aus vier Vertikalpfählen und zwei Schrägpfählen. Nach der hier geführten Bemessung reichen dafür jeweils eine Regellänge von 5 m Duktalrohr 170 x 7.5 mit einem Pfahlschuh \varnothing 320 mm. Die Sondierungen des Baugrundsachverständigen sind noch für den Bodenwiderstand nach Erfahrungswerten EA-Pfähle zu qualifizieren. Es macht wenig Sinn die Regelrohrängen zu kürzen. Mit den erwarteten besseren Werten wird es voraussichtlich möglich den Pfahlschuh zu verkleinern. In der Folge ergäbe sich eine bessere Rammbarkeit.

Auf dem geplanten Höhenniveau wird eine Ort betonplatte mit Hülssrohren betoniert. Diese wird mit Sandsäcken umschlossen und dient als Rammlehre. Die überschüssige Suspension wird aus der Eindämmung abgesaugt.

Vor dem Abbinden der Vermörtelung werden in die Gussrohre Gewindestangen M 24 eingelegt. Diese durchdringen die ebenfalls aufgesetzten Kopfplatten. Nach dem Abbinden werden die Kopfplatten mit Muttern fixiert. Planmäßig ist die Auflast so groß, dass die Vertikalpfähle nicht auf Zug beansprucht werden. Auch die Bremskraft wird allein durch ein Paar Schrägpfähle über Druck eingetragen. Die in den Pfahlbalken hineinragenden Gewindestangen bewirken eine zusätzliche zugfeste Verbindung für unplanmäßige Belastungen und Setzungen.

Nach dem Abbinden der Verpressmörtelpfähle wird auf der Ort betonplatte die Tragbewehrung und die Durchstanzbewehrung sowie die Schalung aufgebaut. Nach der Fertigstellung beider Pfahlbalken können die Fertigteile der Brückenplatte auf Elastomerlagern verlegt werden. Diese werden durch vorbereitete Hülssn mit Schwerlastankern auf den Pfahlbalken zur Übertragung der Bremskräfte fixiert. Dann wird die Zusatzbewehrung zur Querverteilung eingebracht und der Aufbeton eingebaut. Mit den vorgegebenen Materialqualitäten lässt sich eine Plattendicke von 40 cm bei der gegebenen Spannweite realisieren. Damit wird die Bauhöhe gegenüber dem IST-Zustand kleiner, was dem Durchflußprofil zu Gute kommt.

Die Brücke wird dann durch einen aufgedübelten Rammschutzbalken als Schrammbordersatz und ein seitlich angedübeltes Brückengeländer ergänzt. Die rückgebauten Betonfertigteilplatten werden als gebundene Tragschicht für die Fahrspuren der Anrampung verwertet.

5. Bautechnologie

Die vorhandene mechanisch befestigte Zuwegung wird durch eine mobile Baustraße temporär verbreitert. Unmittelbar vor dem Brückenbauwerk werden im unbedingt erforderlichen Umfang Baustraßenplatten verlegt. Auf dieser Fläche sind das Zementsilo, die Netzersatzanlage und die Mischpumpe aufzustellen.

Eine Gewässerquerung mit Baufahrzeugen ist nicht erforderlich. Statt Bypassrohren werden Stahlverbauelemente in den Graben gestellt, mit Folie abgedichtet und hinterfüllt. Mit einer mobilen Fußgängerbrücke gelangen die Bauarbeiter an das andere Ufer. Dieses liegt im Schwenkbereich aller einzusetzenden Baumaschinen.

Zuvor sind alle Betonfertigteile mit neuen Anschlagpunkten zu versehen und nach dem Rückbau zum Lagerplatz im 500 m-Bereich zu transportieren.

Im Gründungsbereich werden die Baugruben für die Rammlehren freigemacht und mit Hülsrohren betoniert. Falls nicht der Wasserstand reguliert werden kann, sollte eine offene GWA ausreichend sein. Vor dem Rammen werden die Grundplatten mit Sandsäcken als Auffangraum für die überschüssige Suspension eingedämmt.

Nach dem Rammen der Pfähle, der Komplettierung und der Herstellung der Pfahlbalken sind die Einbauten zurückzubauen und das Gewässerprofil herzustellen und im vorgegebenen Bereich mit einer Wasserbausteinschüttung zu profilieren. Weiterhin sind beidseitig mobile den Graben überspannende Fußgängerbrücken für die Geländermontage vorzuhalten.

Nach der Fertigstellung des Oberbaus erfolgt die Anbindung des Weges. Zuerst ist die südliche Anrampung mit Wegebau auszuführen. Nachdem die Brücke selbst befahrbar ist, kann auch die nördliche Anrampung, einschließlich Wegebau, fertiggestellt werden.

6. Verfahren

Die frühzeitige Gewährleistung der Kampfmittelfreiheit liegt in der Verantwortung der örtlichen Verwaltung. Die Standsicherheitsnachweise bedürfen der Prüfung durch einen Prüfsingenieur.

Die Beteiligung der TÖB erfolgt innerhalb des Flurneuordnungsverfahrens.



W. Krüger