

## **Erläuterungsdokument**

### **9.3 – II.b Einschieben Schleusenhaupt**

<b>Verfahren:</b>	Einschieben von Schleusenhaupt- und Kammerwänden
<b>Dokument:</b>	Lengthening of Quesnoy-sur-Deûle Lock
<b>Dokumentenart:</b>	Beitrag in BAW Kolloquium „Erhaltung von Wasserbauwerken“
<b>Bearbeitungstiefe:</b>	II Entwurfsplanung
<b>Verfasser:</b>	Franck Rangognio, BRL Ingenieure
<b>Erstellt:</b>	14.11. – 15.11.2022
<b>Projekt:</b>	Verlängerung der Schleuse Quesneu-sur-Deûle
<b>Projekträger:</b>	Voies Navigables France (staatliche Wasserstraßenverwaltung Frankreichs)

#### **1. Anwendungsfall**

##### ***Arbeitsaufgabe***

Das Projekt Seine-Nord-Europe ist Teil der Flussverbindung zwischen Seine und Schelde, die den Schiffsverkehr zwischen dem Pariser Becken und Belgien durch den Norden Frankreichs fördert. Um den Schiffsverkehr über diese Verbindung weiterhin zu gewährleisten, müssen die Wasserwege im Norden Frankreichs ausgebaut werden. Dazu gehört u. a. auch die Verlängerung der Schleusenanlage Quesneu-sur-Deûle, die Teil der Infrastruktur der kanalisierten Deûle ist.

Die bestehende Schleusenanlage ist in Massivbauweise ausgeführt und besitzt eine Kammerlänge von 110 m sowie eine Kammerbreite von 12 m, womit die Anforderungen des Schiffsverkehrs, der überwiegend große Rheinschiffe mit einer Länge von 135 m einsetzt, nicht mehr gewährleistet sind. Die französische Wasserstraßenbehörde (Voies Navigables de France) plante für den Ausbau der Schleusenanlage folgende Projektteile:

- Bau einer zweiten Schleusenkammer mit einer Länge von 195 m um die Befahrung mit 185 m lange Schiffe zu ermöglichen
- Reduzierung der Wartezeit für Schiffe durch den Bau einer zweiten Schleusenkammer
- Schaffung eines Fischpasses zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit
- Gewährleistung des Schifffahrtsflusses während Zeiten mit geringem Wasserfluss (durchschnittlich 3 Monate/Jahr) durch den Bau einer Pumpstation

Da die Gesamtmaßnahme bei ca. 40 Mio. € lag, der verfügbare Finanzrahmen aber nur 25 Mio. € betrug, wurde das ursprüngliche Vorhaben zur Herstellung eines Neubaus unmittelbar neben der bestehenden Schleusenanlage auf einen späteren Zeitpunkt verschoben. Stattdessen soll vorerst die bestehende Schleusenanlage auf eine Nutzlänge von 144,6 m verlängert werden, um die Schleusung von den in dieser Region weit verbreiteten großen Rheinschiffen mit 135 m zu gewährleisten.

##### ***Randbedingungen***

- Verlängerung der Schleusenanlage in Richtung Unterwasser, um den oberwasserseitigen Drempel zu erhalten

- Die Planung sah 3 Sperrzeiten von wenigen Wochen (Planungsvoraussetzung 2, 4 und 3 Wochen) innerhalb von 3 Jahren vor da eine Sperrzeit von mehr als 30 Tagen vom Betreiber nicht gestattet ist
- Herstellung der neuen Wände außerhalb der Sperrzeiten im Schutz eines Kofferdamms (Spundwand)
- Herstellung der neuen Wände in einem Versatz von mindestens 70 cm zu den bestehenden Wänden
- Geplante Kosten 25 Mio. €

## 2. Ergebnisse

Für die Verlängerung der Schleusenanlage wurden zwei Lösungsansätze in Betracht gezogen. Prinzipiell müssen die neuen Wände außerhalb der Fahrrinne mit einem Versatz von mind. 70 cm zu den Bestandswänden errichtet werden. Ein Lösungsansatz sah vor, dass die neu hergestellten Wände im Anschluss verschoben und mit den bestehenden Wänden verbunden, ein anderer, dass die neuen Schleusenkammerwände an der Einbaustelle verbleiben. Letzterer Lösungsansatz wurde verworfen, da dadurch ein größeres Schleusentor sowie ein größerer Anfahrerschutz erforderlich gewesen wären.

Im Folgenden wird daher der Lösungsansatz zum Einschieben der neu hergestellten Schleusenhaupt- und Kammerwände stichpunktartig erläutert. Aufgrund der geringen Tragfähigkeit der im Baugrund anstehenden Tone sind Gründungspfähle für die Verschiebebahnen mit bis zu 1400 mm Durchmesser zur Aufnahme von bis zu 1000 t Traglast zu erstellen. Es wird eine Gesamtdauer der Maßnahme von insgesamt 3 Jahren vorgesehen. Diese teilt sich in 3 Phasen auf, in denen die Schleuse kurzzeitig für die Schifffahrt gesperrt wird. Im Vergabeprozess wurden die ursprünglich vorgegebenen Sperrzeiten an die Planungen der Bieter angepasst:

### Phase 1 (Sperrzeit: 3 Wochen)

- Herstellen von zwei Kofferdämmen aus Spundwänden für je eine Seite der Wandverlängerung
- Herstellen einer Pfahlgründung für ein Schienensystem zum Einschieben der Wände über die gesamte Schublänge

### Zwischen Phase 1 und 2

- Einbau eines Schienensystems innerhalb des Kofferdams zum Einschieben der Wände
- Herstellung der Wände im trockengelegten Bereich parallel zur zukünftigen Schleusenkammer

### Phase 2 (5 Wochen)

- Verbinden der beiden Kofferdämme
- Ausbau zu einem „großen“ Kofferdamm
- Erdarbeiten innerhalb der zukünftigen Schleusenkammer
- Einschieben der Wände
- Herstellung der Sohle zwischen den Wänden des Unterhauptes

### Zwischen Phase 2 und 3

- Verfüllen der Hohlräume zwischen den verschobenen Wänden und den Außenseiten des Kofferdamms

#### Phase 3 (3 Wochen)

- Herstellung der Verbindung zwischen Bestand und den neuen Schleusenkamerwänden
- Einbau von Schleusenausrüstung und Schleusentor

### 3. Fazit

Der Lösungsansatz für die Schleuse von Quesneu-sur-Deûle zeigt eine Möglichkeit auf, die Verlängerung einer Schleusenanlage innerhalb von Sperrzeiten von wenigen Wochen umzusetzen und die Schifffahrt damit über die Gesamtdauer der Maßnahme weiterhin grundsätzlich zu gewährleisten.

Von zwei unabhängigen Bauunternehmen wurden nach einem Verhandlungsverfahren Lösungsvorschläge präsentiert, die beide eine vorgegebene Sperrzeit von maximal 30 Tagen in Phase 2 überschreiten. Inwiefern die angegebenen Sperrzeiten der einzelnen Phasen letztendlich eingehalten werden können, wird sich in der Ausführungsphase zeigen.

Speziell in diesem Fall muss in Betracht gezogen werden, dass aufgrund des wenig tragfähigen Baugrunds eine Pfahlgründung erforderlich wird. Ansonsten wäre das Einschieben der Wände über das Schienensystem nicht möglich.