

Erläuterungsdokument

7.1-I.a Nachrichten-, Elektro- und Maschinentechnik

Verfahren:	Erneuerung der Elektro-, Steuerungs- und Nachrichtentechnik
Dokument:	Weserschleusen – Erneuerung Stahlwasserbau, Elektro-, Steuerungs- und Maschinentechnik
Dokumentenart:	Vorplanung (Kolloquiumsbeitrag)
Bearbeitungstiefe:	Stufe I – Planungsphase
Verfügbarkeit:	frei verfügbar https://henry.baw.de/bitstream/handle/20.500.11970/104369/13_Einhoff_Weserschleusen.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Verfasser:	Dipl.-Ing. Lutz Einhoff (NBA Hannover)
Erstellt:	10.2017
Projekt:	Weserschleusen (Petershagen, Schlüsselburg, Landesbergen, Drakenburg, Langwedel)
Projektträger:	NBA Hannover

1. Anwendungsfall

Arbeitsaufgabe

Die aufgeführten Schleusen an der Mittelweser wurden zwischen 1936 und 1960 erbaut. Da die Antriebe seit Inbetriebnahme der Schleusen nicht erneuert wurden, haben diese die übliche Nutzungsdauer mittlerweile überschritten. Zudem wurde die Elektro- und Steuerungstechnik zwar abschnittsweise nach Notwendigkeit erneuert, jedoch werden auch hier die üblichen Nutzungsdauern in absehbarer Zeit erreicht, sodass eine Erneuerung notwendig wird.

Aufgrund der baulichen Gemeinsamkeiten der Schleusen und ihres ähnlichen Alters wurde die Instandsetzung der Nachrichten-, Elektro- und Maschinentechnik (NEM) im Rahmen eines Projektes zusammengefasst und an das NBA Hannover vergeben.

Randbedingungen

- Gleichteilekonzept:
- soweit möglich Verwendung baugleicher bzw. funktional gleichartiger Komponenten
- Minimierung der Sperrzeiten:
- wegen Einzelschleusen sind Sperrungen gering zu halten, um große Umwege für die Schifffahrt zu vermeiden. Maximale Sperrzeit darf 6 Wochen betragen
- Beachtung und Einhaltung der Maschinenrichtlinie und Arbeitssicherheit

Der Neubau der technischen Ausrüstung dauert i. d. R. mindestens 1 Jahr, weshalb die maximal möglichen Sperrzeiten von 6 Wochen nicht ausreichen. In diesem Zeitrahmen können lediglich

festen Bauteile und die Verschlüsse erneuert werden. Daher muss die weitere technische Ausrüstung unter laufendem Betrieb erneuert werden. Eine Splittung der Maßnahmen in Bauabschnitte ist nicht möglich, da nach jedem Abschnitt ein 1-2 Wochen langer Probebetrieb erforderlich wäre.

Die Verwendung der bisherigen Betriebsgebäude ist für die neue Elektro- und Steuerungstechnik nicht möglich, da sie für die alte bestehende Ausrüstung benötigt wird und diese nicht ausgetauscht werden kann, bevor die neue vollständig betriebsbereit ist. Somit muss für die Zeit der Instandsetzung eine Übergangslösung eingerichtet werden.

2. Ergebnisse

Um die Situation für die Nutzung/Errichtung eines Betriebsgebäudes zu untersuchen, wurden drei Lösungssätze aufgestellt. Der erste Ansatz sieht ein kleines und der zweite Ansatz ein großes Provisorium für die Unterbringung der technischen Ausrüstung für die Instandsetzungsmaßnahme vor. Der dritte Ansatz beinhaltet dagegen den Bau eines neuen Betriebsgebäudes.

Lösungsansatz 1: Reduzierung der provisorischen technischen Ausrüstung auf Minimum durch Hilfsantriebe für Stemmtoore, provisorische Verkabelung und Vor-Ort-Steuerung.

Bei diesem Verfahren würden zunächst die Stemmtoore und festen Teile während der Sperrzeit ausgetauscht werden. Am Ende der Sperrzeit könnte die provisorische Übergangslösung mit Hilfsantrieb, Steuerung und Verkabelung angebracht werden und im Anschluss sowohl die alte Steuerung als auch die alten Stemmtoorantriebe außer Betrieb genommen werden. Nach dem Austausch der technischen Ausrüstung wird als letztes die Verkabelung ausgetauscht. Die Steuerung der Stemmtoore würde vor Ort mit einem Bedienpult oder Mobilpanel erfolgen.

Das größte Hindernis bei dieser Lösung stellt die Einhaltung der Maschinenrichtlinie dar. Durch das Anbringen der Hilfsantriebe müssen diese die Anforderungen der Richtlinie erfüllen, woraus sich ebenfalls ergibt, dass der Bestandsschutz für die alten Antriebe entfällt und daher keine alten Bauteile mehr betrieben werden dürfen. Zudem müssen die Anforderungen der WSV an die Bedienstände auch in der Übergangszeit erfüllt werden.

Lösungsansatz 2: Das große Provisorium beinhaltet ebenfalls die Installation von Hilfsantrieben für die Stemmtoore, wird jedoch dadurch ergänzt, dass die Bedienstände in der Umbauzeit in Containern untergebracht werden, damit die Steuerung von dort erfolgen kann, und die provisorische Verkabelung doppelt verlegt wird, um einen fehlerfreien Betrieb zu sichern. Bei dieser Herangehensweise muss jedoch beachtet werden, dass der Aufwand für die provisorische technische Ausrüstung fast so hoch wie bei der endgültigen Ausrüstung ist. Der höhere Aufwand und höhere Kosten sprechen gegen diese Variante.

Die technische Ausrüstung für die Übergangsausrüstung der Lösungsansätze 1 und 2 würde zunächst für die erste Instandsetzung angeschafft werden und anschließend für die weiteren Schleusen wiederverwendet werden. Mit dem höheren Aufwand durch den Lösungsansatz 2 könnte die angesetzte Instandsetzungsdauer von 5 Jahren für alle 5 Schleusen nicht eingehalten werden, sodass die Ausrüstung ein zweites Mal angeschafft werden müsste, um zwei Schleusen parallel instand zu setzen. Dadurch würden die Kosten für den Ansatz 2 ansteigen.

Der **Lösungsansatz 3** wurde aus Ansatz 2 mit dem Ziel der Weiternutzung der provisorischen technischen Ausrüstung nach Ende der Instandsetzung weiterentwickelt. Dafür würde anstelle

der Container ein neues Betriebsgebäude gebaut werden, welches außer der Elektro-, Steuerungs- und Nachrichtentechnik auch den Leitstand, WC und Küche beinhalten würde. Aus dem neuen Gebäude könnten sowohl die Hilfsantriebe als auch die neuen Antriebe gesteuert werden. Nachteilig an diesem Ansatz sind die zusätzliche Bauzeit für das neue Betriebsgebäude und die schlechtere Sicht von dort zur Schleusenkammer. Allerdings spricht der im Vergleich zum zweiten Ansatz geringere Aufwand hinsichtlich der Provisorien und die Möglichkeit baulicher Anpassungen des neuen Betriebsgebäudes (Barrierefreiheit, Platzreserve) für diesen Lösungsansatz.

Der Bauablauf würde mit der Errichtung des neuen Betriebsgebäude und dessen Ausstattung der technischen Ausrüstung beginnen. Danach können die Hilfsantriebe für die Tore aufgestellt und die UKV auf einer Kammerseite erneuert werden. In der anschließenden Sperrzeit würde der Austausch der Stemmtore und der weiteren feste Teile zusammen mit der Außerbetriebnahme der alten UKV-Antriebe der zweiten Kammerseite erfolgen. Danach kann die neue Elektro- und Steuerungstechnik sowie die Hilfs- und UKV (Universelle Kommunikation-Verkabelung)-Antriebe in Betrieb genommen werden. Bevor die Hilfsantriebe außer Betrieb genommen werden können, würden die Stemmtorantriebe getauscht und die UKV auf der zweiten Seite getauscht werden.

3. Fazit und Anmerkungen

Aufgrund der Maschinenrichtlinie können einfache Instandsetzungsverfahren wie bei Lösungsansatz 1 nicht angewendet werden, da der Aufwand für den Betrieb der provisorischen Steuerung und Antrieben zu hoch ist. Daher soll die Instandsetzung der fünf Mittelweserschleusen nach dem dritten Lösungsansatz (Neubau des Betriebsgebäudes) erfolgen. Für die generelle Anwendung für die Instandsetzung unter Betrieb ist dieser Ansatz nur möglich, wenn die lokalen Begebenheiten einen Neubau des Betriebsgebäudes zulassen.