

## Verfahrenssteckbrief

### 3.4 Ortbeton schnell erhärtend – verankert und bewehrt

<b>Allgemeines</b>	
<b>Kurzbeschreibung Verfahren</b>	Verankerte und bewehrte Vorsatzschale aus schnell erhärtendem Ortbeton
<b>Anwendungsmöglichkeiten (IuB)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instandsetzung der Wandbereiche oberhalb des Unterwasserstands in fest definierten Sperrpausen</li> <li>▪ Instandsetzung der Wandbereiche unterhalb Unterwasserstand in fest definierten Sperrpausen bei temporärer Trockenlegung</li> <li>▪ Verfahren ist für Instandsetzung in arbeitstäglichen Sperrpausen geeignet</li> <li>▪ Vorhandene Bewehrung kann bei Bedarf eingebunden und Ausrüstungsteile direkt mit eingebaut werden</li> </ul>
<b>Grundlegende Voraussetzungen (IuB)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ für den Einbau von Verankerung, Bewehrung, Ausrüstungsteilen und Schalung unterhalb des Unterwasserstandes muss die Möglichkeit einer (temporären) Trockenlegung gegeben sein</li> <li>▪ bei einem verankerten Schalsystem muss der Untergrundbeton die aus dem Frischbetondruck resultierenden Ankerkräfte aufnehmen können</li> </ul>
<b>Verfahrensbeschreibung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abtrag der zu ersetzenden Betonschicht (i. d. R. erforderlich, sofern die Schale nicht vorgesetzt wird)</li> <li>2. Bohren der Ankerlöcher und Einbau der Verbundanker für die Bewehrung (Ankerprüfungen gemäß ZTV-W LB 219 Punkt 3.3.2)</li> <li>3. bei verankertem Schalsystem Bohren der Ankerlöcher und Einbau der Schalungsanker</li> <li>4. Einbau der Bewehrung sowie evtl. Ausrüstungsteile und Fugenbänder</li> <li>5. Stellen der seitlichen Abschalungen</li> <li>6. Montage der Schalung (ggf. vorher Reinigung / Vorbehandlung Betonierfugen)</li> <li>7. bei Bedarf Montage einer temporären Aussteifung</li> <li>8. Betoneinbau und Verdichtung</li> </ol>

	<p>9. bei Verwendung einer temporären Aussteifung wird diese demontiert, nachdem der Beton soweit abgebunden ist, sodass er keinen Schalldruck mehr ausübt</p> <p>10. bei Verbleiben der Schalhaut (i. d. R. wegen Schutz und Nachbehandlung notwendig) diese vor Anfahrt schützen, ggf. herausragende Verankerungselemente demontieren</p> <p>11. Demontage der Schalung und Schalungsanker sowie Verschluss der Ankerknoten</p> <p>12. Falls ausreichende Frühfestigkeit der Betonoberfläche vorhanden, können die Schalung und die Schalungsanker sofort demontiert werden. Betonfläche muss geschützt werden (Anfahrtschutz, Nachbehandlung)</p>
<b>Einschränkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lichtraumprofil muss ausreichen, um mindestens die Schalhaut inkl. Fixierung sowie dazugehörige Schutzsysteme (Anfahrtschutz) unterzubringen</li> <li>▪ Fugendichtungen (Blockfugenbänder) können nur bedingt in die Sohle fortgeführt werden (→ falls erforderlich Sohleninstandsetzung vorlaufend)</li> </ul>

<b>Randbedingungen</b>	
<b>Technische Randbedingungen und Kennwerte</b>	
<b>Anforderungen Beton</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spezialbindemittel erforderlich (bzw. Spezialprodukte)</li> <li>▪ Druckfestigkeit nach 4 Stunden i. M. <math>\geq 15 \text{ N/mm}^2</math></li> </ul>
<b>Verankerungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei Altbeton <math>\leq \text{C12/15}</math> keine zugelassenen Verfahren gemäß ZTV-W LB 219 vorhanden. Daher Einzelfalllösung und Prüfung erforderlich</li> </ul>

<b>Baubetriebliche Randbedingungen und Kennwerte</b>	
<b>Vorarbeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die zu ersetzende Betonschicht muss abgetragen sein. Die Abtragstiefe ist abhängig von den endgültigen Abmessungen der Vorsatzschale</li> <li>▪ falls unter trockenen Randbedingungen in den Bereichen unter Unterwasserstand gearbeitet werden soll, muss eine partielle Trockenlegung oder eine Wasserspiegelabsenkung durchgeführt werden</li> <li>▪ falls die Arbeiten nicht von einem Ponton aus durchgeführt werden, müssen Arbeiter und Geräte in die trockengelegte Schleusenkammer eingehoben werden</li> </ul>
<b>Betonabtrag</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abtrag im Wandbereich i. d. R. über gesamte Höhe (Abschnittsweise für jeweilige vertikale Betonierabschnitte, i. d. R. halbe Blockbreite). Die Bereiche werden durch gerade Schnitte abgegrenzt</li> <li>▪ Bei vorlaufender Instandsetzung der Sohle ist der unterste Wandabschnitt vorlaufend abzutragen (für Anschlüsse Bewehrung und Fugenband)</li> <li>▪ bei Einbauteilen ist ein tieferer Ausbruch erforderlich</li> </ul>
<b>Schalung stellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ es ist Hebezeug erforderlich</li> <li>▪ es sind Montage- und Ablageplätze für Schalelemente und Aussteifung erforderlich</li> <li>▪ seitliche Abstellung der Betonierabschnitte beachten</li> </ul>
<b>Betoneinbau und Schutz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vor dem Betoneinbau ist die ggf. erforderliche Aussteifung zu montieren</li> <li>▪ nach dem Betoneinbau werden zusätzlich 4 Stunden für die Betonerhärtung benötigt</li> <li>▪ die Höhe der Betonierabschnitte ist vom aufnehmbaren Frischbetondruck abhängig</li> <li>▪ Schalhaut verbleibt i. d. R. über mehrere Tage (Schutz/ Nachbehandlung)</li> </ul>
<b>Abschnitte oberhalb UW</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ alle Arbeiten sind von einem Ponton möglich</li> </ul>

<b>Wirtschaftliche Randbedingungen und Kennwerte</b>	
<b>Kennwerte</b> <b>Variantenuntersuchung</b>	<p><b>Hollage (2013):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bohrung und Einbau von Stabankern 47,00 (50 cm tief) €/Stück</li> <li>▪ Stahlbeton herstellen 220,00 €/m<sup>3</sup></li> <li>▪ Bewehrung für Vorsatzschale herstellen; Annahme: 230 kg/m<sup>3</sup>: 1.400,00 €/t</li> <li>▪ Schalung herstellen 140,00 €/m<sup>2</sup></li> <li>▪ Fugenband 55,00 €/m</li> <li>▪ horizontaler Kantenschutz 165,00 €/m</li> <li>▪ Kantenschutz, Zulage Fuge 180,00 €/Stück</li> </ul> <p><b>Schwabenheim (2017):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bohrung und Einbau von Stabankern 50,00 (50 cm tief) €/Stück</li> <li>▪ Herstellung Schalungsabstützung 200.000,00 € Pauschale</li> <li>▪ Stahlbeton herstellen 200,00 €/m<sup>3</sup></li> <li>▪ Bewehrung für Vorsatzschale herstellen; Annahme: 120 kg/m<sup>3</sup> 1.250,00</li> <li>▪ Fenderkonstruktionen 50.000,00 € Pauschale</li> </ul>

<b>Bearbeitungstiefen und Unterlagen</b>		
<b>I. Grundsätzliche Machbarkeit / Vorplanung</b>		
<i>Dokument</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Original</i>
NBA Hannover / Krebs & Kiefer (2013): „Grundinstandsetzung der Schleusenammerwände unter Betrieb am Beispiel der Schleuse Hollage“	3.4-I.a	3.4-I.A
ARGE Neckarschleusen Los 1 (2017): „Grundinstandsetzung und Verlängerung der Schleuse Schwabenheim und Bau einer Wendestelle – Variantenuntersuchung Instandsetzung und Verlängerung linke Kammer Schleuse Schwabenheim unter Betrieb“	3.4-I.b	3.4-I.B