

Verfahrenssteckbrief

3.5 Spundwand mit Ortbetonhinterfüllung

Allgemeines	
Kurzbeschreibung Verfahren	Vertikale Flächen können mithilfe von Spundwänden mit Ortbetonhinterfüllung reprofiliert werden. Die Spundwand wird als verlorene Schalung ausgebildet. Über im Hinterfüllbeton eingebundene Rückverankerungen wird die neue Vorsatzschale mit dem Bestand verbunden.
Anwendungsmöglichkeiten (IuB)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eine Massivbauoberfläche kann unter trockenen Randbedingungen reprofiliert werden ▪ eine Massivbauoberfläche kann unter gewissen Voraussetzungen auch unter Wasser instand gesetzt werden
Grundlegende Voraussetzungen (IuB)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eine Verankerung der Spundwand in den Bestand muss gewährleistet werden können ▪ falls nur ein Teilbereich der Wand instandgesetzt oder auf eine bestehende Massivbausohle aufgebaut wird, muss eine Einbindung der Spundwand in diese sichergestellt werden ▪ falls eine Trockenlegung durchgeführt werden soll, müssen die Wände und die Sohle weitestgehend wasserdicht sein und es darf keine Grundbruchgefahr bestehen
Verfahrensbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorarbeiten: notwendiger Abbruch ▪ Bohrungen für Verbund- und Schalungsanker ▪ Einbau Verbundanker ▪ Einbau Schalungsanker ▪ Spundwände stellen ▪ Schalungsanker und Spundwände verbinden ▪ Betoneinbau (ggf. Verdichtung) ▪ Nachbehandlung

Randbedingungen	
Technische Randbedingungen und Kennwerte	
Lastansätze für Bemessung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigengewicht Vorsatzschale ▪ unter den jeweiligen Bauwerksgegebenheiten maximal möglicher Wasserdruck zwischen Betonuntergrund und Vorsatzschale (Poren- und Spaltwasserdruck) ▪ Temperaturdifferenz (Hydratationswärme und Schleusenwasser) ▪ Frischbetondruck ▪ Schiffsanprall
Verbundanker	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbund zwischen Spundwand und Hinterfüllbeton über Kopfbolzendübel, welche auf den maximal möglichen Wasserdruck bemessen werden müssen ▪ Verbund zwischen Hinterfüllbeton und Bestand über Verbundanker
Schalungsanker	<ul style="list-style-type: none"> ▪ für Aufnahme Frischbetondruck Schalungsanker in Spundwandtälern einbauen ▪ Pfahlkopf wird bis Ankerplatte einbetoniert und auf der Luftseite mit einer mit Fett verpressten Haube geschützt ▪ Schalungsanker werden vor Einbau der Spundwand mit Bestandsbeton verdübelt ▪ Tragfähigkeit der Schalungsanker kann über Probelastungen überprüft werden ▪ nach Einstellen der Spundwände werden Anker über Muffen durch die Löcher der Spundwände verlängert ▪ die Kontermuttern werden ausgerichtet ▪ Ankerplatten mit Spundwand dicht verschweißen ▪ Anker Muttern einbauen <p>Hollage (2013):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ für Aufnahme Frischbetondruck wurden für die Instandsetzung der Schleuse Hollage 4 Schalungsanker je Spundwandtal vorgesehen ▪ als Schalungsanker sind GEWI Stäbe \varnothing 28 mm vorgesehen

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ der Frischbetondruck ist für diese Maßnahme auf 60 kN/m² zu begrenzen
<p>Beton</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spundwand dient als abdichtendes Element, weswegen die Dicke der Betonschale frei gewählt werden kann (kein Druckgradient im Beton) ▪ Die Dauerhaftigkeitsanforderungen an den Hinterfüllbeton sind durch den Schutz der Betonoberfläche hinter der Spundwand gering. ▪ Der Beton sollte selbstverdichtend sein ▪ Sofern die Spundwand im UW-Bereich nicht trockengelegt wird, muss dort mit einem Unterwasserbeton hinterfüllt werden. <p>Hollage (2013):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ eine Rissbreitenbegrenzung ist nicht erforderlich, weshalb auf rissbreitenbeschränkende Bewehrung verzichtet werden kann ▪ Folgende Betone kommen gemäß der Variantenuntersuchung im Binnenbereich allgemein in Betracht: <ul style="list-style-type: none"> ○ C25/30 (LP) XF3, WF, Nachweisalter 28 d ○ C35/45 XF3, WF, Nachweisalter 28 d <p>Hinweis der BAW:</p> <p>Der Hinterfüllbeton hat keine Anforderungen an Carbonatisierung und Verschleiß, da er durch die Spundwand geschützt ist. Es kann lediglich ein Frostangriff stattfinden (Temperaturleitung Stahl, Wasser ggf. von Rückseite), dieser wird aber auch nicht unbedingt XF3 entsprechen. Aus diesem Grund wurden die Expositionsclassen, die in der Variantenuntersuchung Hollage angegeben wurden, in diesem Steckbrief angepasst.</p>
<p>Fugen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Bewegung der Blockfugen muss weiter aufrechterhalten werden ▪ Die Dichtigkeit der Fugen sowie der Vorsatzschale gesamt muss sichergestellt werden <p>Hollage (2013):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Um die Bewegung der Blockfugen weiter aufrechtzuerhalten, werden die Spundwände vom Beton über Fugenfüllplatten entkoppelt

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf dem Bestand wird ein aufliegendes Fugenband eingebaut ▪ zwischen den Spundwandbohlen wird eine Quetschdichtung eingebaut
Baubetriebliche Randbedingungen und Kennwerte	
Vorarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ die zu ersetzende Oberflächenschicht muss abgetragen sein. Die Abtragstiefe ist abhängig von den Abmessungen der Spundwand ▪ falls in den Bereichen unterhalb des Unterwasserstandes unter trockene Randbedingungen gearbeitet werden soll, muss eine partielle Trockenlegung (Wasserspiegelabsenkung) durchgeführt werden ▪ falls die Arbeiten nicht von einem Ponton aus durchgeführt werden, müssen Arbeiter und Geräte in die trockengelegte Schleusenkammer eingehoben werden
Hilfsgerät	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bohrgerät für Rückverankerungen ▪ Hubgerät ▪ Betonpumpe ▪ Arbeitsponton bei Arbeiten über UW-Spiegel
Hinterfüllung Zwischenraum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ die Konsistenzklasse und Betoniergeschwindigkeit müssen bei der Ablaufplanung an die Bemessung der Spundwand angepasst sein
Geplante Sperrpausen	<p>Hollage (2013):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbau der Verpressanker, der Abbruch, die Rissverpressung sowie der Einbau der Schalungsanker in laufenden Nacht- und Wochenendsperrungen ▪ Stellen der Spundwände sowie der Betoneinbau einschließlich Nachbehandlung in zusammenhängender Sperrpause von 4 Tagen im Zweischichtbetrieb

Wirtschaftliche Randbedingungen und Kennwerte	
Kennwerte Variantenuntersuchung Hollage (2013)	Hollage (2013): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bohrung Stabanker sowie Anker einbauen 47,00 €/Stück ▪ Schalungsanker herstellen 250,00 €/Stück ▪ Stahlbeton und Fertigteile herstellen 220,00 €/m³ ▪ Spundwand liefern 1.200,00 €/t ▪ Kopfbolzendübel 50,00 €/Stück ▪ Spundwand einbauen 50,00 €/m² ▪ Beton einbauen 200,00 €/m³ ▪ Fugenband 55,00 €/m ▪ Horizontaler Kantenschutz 165,00 €/m ▪ Kantenschutz, Zulage Fuge 180,00 €/Stück

Bearbeitungstiefen und Unterlagen		
I. Grundsätzliche Machbarkeit / Vorplanung		
<i>Dokument</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Original</i>
NBA Hannover / Krebs & Kiefer (2013): „Grundinstandsetzung der Schleusenkamerwände unter Betrieb am Beispiel der Schleuse Hollage“	3.5-I.a	3.5-I.A