|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 01. Juli 2025 |  |
|  |  |  |
|  | **Beton auf Kurs** |  |
|  | Erweiterung Schlepperhafen Stade: Betonage per 400 m Rohrleitung und Fähre |  |
|  | * **Schlepperhafen Stade bei laufendem Betrieb erfolgreich erweitert** * **Transport & Pumpleistung über 400 m Rohrleitung und per Autofähre** * **Einsatz von CO2-reduzierten evoBuild-Zementen & LP-Beton mit Mikrohohlkugeln** |  |
|  |  |  |

**Im laufenden Schiffsbetrieb wurde in Stade der Schlepperhafen erweitert. Über eine 400 Meter lange Rohrleitung und mithilfe einer eigens eingesetzten Autofähre lieferte Heidelberg Materials Spezialbetone in konstant hoher Qualität. Die Erweiterung schafft zusätzliche Liegeplätze für Schlepper, die für den sicheren und präzisen Schiffsbetrieb im Industriehafen unerlässlich sind.**

Zur Realisierung dieser logistisch anspruchsvollen Bauaufgabe schlossen sich die Depenbrock Ingenieurwasserbau GmbH, die Nordsee Nassbagger- und Tiefbau GmbH und die TAGU Tiefbau GmbH Unterweser zur ARGE AVG Stade zusammen. Schließlich waren neben dem engen Zeitplan Kompetenzen in unterschiedlichen Bereichen gefragt. Zudem mussten innerhalb kürzester Zeit große Mengen an Baumaterial bereitgestellt und verarbeitet werden. Für die Erweiterung des Schlepperhafens wurden allein rund 5.000 m³ Ortbeton benötigt.

**Hafenerweiterung bei laufendem Schiffsbetrieb**

Vor der eigentlichen Erweiterung des Schlepperhafens waren zunächst umfangreiche Abbrucharbeiten der alten Hafenanlage notwendig. Gründungselemente, alte Betonpoller und der Molenkopf mussten zurückgebaut werden. Anschließend erfolgten die Rammarbeiten für die Erweiterung des bestehenden Löschkopfes 1 bis zum neuen Löschkopf 2. Um während der Bauarbeiten den Schiffsbetrieb am Löschkopf 1 weitgehend ohne Einschränkungen aufrechtzuerhalten, entschied sich die Bauleitung der ARGE für eine Umsetzung mit Betonhalbfertigteilen. Dadurch konnten erhebliche Ein- und Ausschalarbeiten entfallen und die Einsätze des Schwimmkrans am Löschkopf 1 deutlich reduziert werden. Parallel zu den Rammarbeiten hoben die Spezialisten die großen Betonhalbfertigteile für die Sohle und die Wände mittels 650 t Schwimmkran vor Ort ein. Anschließend erfolgten die Bewehrungs- und Betonbauarbeiten. Nach dem Einbringen der Gründungsrohre für den neuen Löschkopf 2, begann der Bau der neuen 147 m langen Leitwand mit abschließendem Molenkopf. Auch hier kamen Betonhalbfertigteile zum Einsatz, die nachträglich ausbetoniert wurden.

**Komplexe Betonage mit spektakulärer Logistik**

Eine klassische Betonage war aufgrund der Unzugänglichkeit des Einbauortes durch Mischfahrzeuge oder Betonpumpen ausgeschlossen. Deshalb wurde eine Betonierrohrleitung mit einem Durchmesser von 125 mm vom Anfang der Zufahrtsbrücke bis zum Einbauort aufgebaut und entsprechend des Baufortschritts verlängert. Der über eine am Anfang der Rohrleitung installierte Betonpumpe durch die Leitung gepumpte Beton wurde an deren Ende mittels Betonrundverteiler (BHD18) eingebaut. Bis zum Ende des Löschkopfes 2 erreichte die Rohrleitung eine Länge von nahezu 400 m. Um über diesen Bauabschnitt hinaus den Beton in der geforderten Qualität anzuliefern, wurde die Pumpstrecke zu lang. Zur Ortbetonergänzung der Leitwand und des Molenkopfes entschied sich die Bauleitung zur Anmietung einer Autofähre. Auf dieser befanden sich Fahrmischer sowie eine Mastpumpe. Die Betonmischer wurden in unmittelbarer Nähe zur Baustelle wieder befüllt, wodurch die Fahrzeiten der Fähre auf ein Minimum reduziert werden konnten.

**Einsatz von LP-Beton und CO2-reduzierten evoBuild-Zementen**

Die erforderlichen Frischbetone wurden von Heidelberg Materials im Transportbetonwerk Stade gemischt und gemäß Bauablauf und terminierter Betonage angeliefert. Neben den normativen Vorgaben galten für die Baumaßnahmen auch die Regelungen der ZTV-W (Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für den Wasserbau). Diese schreiben vor, dass massive Bauteile von Wasserbauwerken der Expositionsklasse XF3/XF4 zwingend mit LP-Beton (Luftporen-Beton) herzustellen sind, um die Frostbeständigkeit zu gewährleisten. Gleichzeitig soll der Zementanteil im Beton möglichst gering sein und der eingesetzte Zement mit geringer Hydrationswärme abbinden, um eine Rissbildung weitgehend zu vermeiden. Verbaut wurden im Laufe der zweiteiligen Baumaßnahme Betone der Güte C35/45 XC4, XD3, XS3 und XF4, XA2 nach ZTV-W LB 125 in den Konsistenzen F3 und F4. Hierfür kamen als Bindemittel ein CO2-reduzierter evoBuild 40 Zement (CEM III A) und ein CEM II ALL aus dem Werk Hannover sowie ein CO2-reduzierter evoBuild 70 Zement (CEM III B) zum Einsatz.

**LP-Beton mit Mikrohohlkugeln gewährleisten Luftporengehalt**

Um Beton über große Entfernungen zu pumpen, muss dieser entsprechend fließfähig bleiben. Insbesondere LP-Beton für massige Wasserbauwerke erfordert eine Begrenzung der Hydrationswärmeentwicklung, was durch extrem geringe Bindemittelgehalte erreicht wird. Dies ist wiederum aufgrund des definierten w/z-Wertes mit niedrigen Anmachwassergehalten verbunden. Im Ergebnis ist der Beton steifer und somit schwerer zu pumpen. Nicht zuletzt beeinflussen Förderlänge, Pumpendruck und auch die Fallhöhe den Luftporengehalt. Konventionelle LP-Betone, bei denen das Luftporensystem über entsprechende Zusatzmittel während des Mischprozesses erzeugt wird, erwiesen sich bei langen Pumpstrecken häufig als nicht immer stabil. Um den geforderten Luftporengehalt auch nach der Förderung durch die knapp 400 Meter lange Rohrleitung zu gewährleisten, kamen bei der Betonage in Stade Mikrohohlkugeln zum Einsatz.

**Luftporen - Expansionsraum für gefrierendes Wasser**  
Mikrohohlkugeln sind sehr kleine, vorgefertigte und mit Luft gefüllte Poren, die von einer elastischen Kunststoffhülle umschlossen sind. Sie werden anstelle eines üblichen Luftporenbildners der Betonmischung zugegeben und eingemischt. Auf diese Weise wird ein robustes Mikroluftporensystem erzielt, das sich während Transport, Pumpen, Einbau und Verdichten des Frischbetons nicht verändert und im Festbeton zielsicher vorhanden ist. Sie unterbrechen wirksam das Kapillarporensystem und bieten effektiven Expansionsraum für gefrierendes Wasser. Der Einsatz von Mikrohohlkugeln als Betonzusatzmittel ist über eine Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Herstellers durch das DIBt geregelt. Die geforderten Qualitäten der Betone wurden regelmäßig vor Ort überprüft.

Für einen optimalen Ablauf der geplanten Betonagen arbeitete die ARGE AVG Stade eng mit dem Transportbetonwerk und dem Fuhrparkmanagement von Heidelberg Materials zusammen. So wurden bauseits Taktpläne erstellt und entsprechende Betonieranzeigen als Bestellung für die benötigten Betone und Pumpen versendet. Ferner richteten sich die Betonage-Tage nach der Verfügbarkeit der Fähre. Ein Großteil der Bauarbeiten ist inzwischen abgeschlossen, wodurch die Erweiterung des Schlepperhafens im Laufe des Jahres 2025 abgeschlossen werden kann.

**www.heidelbergmaterials.de/de/beton-und-fliessestrich**

Zeichen (6.486)

**Bildunterschriften**

Bild 1: Der Schlepperhafen Stade wurde im laufenden Schiffsbetrieb erweitert   
© Heidelberg Materials AG I Sebastian Engels

Bild 2: Zur Betonage der Leitwand und des Molenkopfes entschied sich die Bauleitung zur Anmietung einer Autofähre. Auf dieser befanden sich Fahrmischer sowie eine Mastpumpe.   
© Heidelberg Materials AG I Sebastian Engels  
Bild 3: Eine klassische Betonage war aufgrund der Unzugänglichkeit des Einbauortes ausgeschlossen. Deshalb wurde eine Betonierrohrleitung mit einem Durchmesser von 125 mm vom Anfang der Zufahrtsbrücke bis zum Einbauort aufgebaut und immer wieder verlängert. Bis zum Ende des Löschkopfes 2 erreichte die Rohrleitung eine Länge von nahezu 400 m.   
© Heidelberg Materials AG I Sebastian Engels

Bild 4: Der über eine am Anfang der Rohrleitung installierte Betonpumpe durch die Leitung gepumpte Beton wurde an deren Ende mittels Betonrundverteiler (BHD18) eingebaut.  
© Heidelberg Materials AG I Sebastian Engels

Bild 5: Die Betonmischer wurden in unmittelbarer Nähe zur Baustelle wieder befüllt, wodurch die Fahrzeiten der Fähre auf ein Minimum reduziert werden konnten.

© Heidelberg Materials AG I Sebastian Engels

Bild 6: Logistische Meisterleistung: Mithilfe einer eigens eingesetzten Autofähre lieferte Heidelberg Materials Spezialbetone in konstant hoher Qualität. © Heidelberg Materials AG I Sebastian Engels

**Objektsteckbrief**

**Projekt:** Erweiterung Schlepperhafen, Stade

**Auftraggeber:** Niedersachsen Ports GmbH & Co. KG, Oldenburg

**Bauunternehmen:** ARGE AVG Stade

**Beton:** C35/45 XC4, XD3, XS3 und XF4, XA2 nach ZTV-W LB 125, Konsistenzen F3 und F4, Werk Stade, Heidelberg Materials Beton  
**Betonpumpen:** Heidelberg Materials Beton, Stade

**Betonüberwachung:** Betotech Baustofflabor GmbH, Nordstemmen

**Zement:** CEM III A (evoBuild 40), CEM II ALL, Werk Hannover; CEM III B (evoBuild 70), Werk Ennigerloh, Heidelberg Materials

**Fertigstellung:** 2025

**Über Heidelberg Materials in Deutschland**

Heidelberg Materials ist eines der größten Baustoffunternehmen der Welt. In Deutschland sind wir mit ca. 4000 Mitarbeitenden an 177 Standorten Marktführer bei Zement und Transportbeton und nehmen eine führende Position im Bereich mineralischer Baustoffe ein. Seit über 150 Jahren tragen wir zum Fortschritt bei. Unsere Produkte werden für den Bau von Häusern, Verkehrswegen, Gewerbe- und Industrieanlagen verwendet. Als Vorreiter auf dem Weg zur CO₂-Neutralität und Kreislaufwirtschaft in der Baustoffindustrie arbeiten wir an nachhaltigen Baustoffen und Lösungen für die Zukunft. Unseren Kunden erschließen wir neue Möglichkeiten durch Digitalisierung.

**Kontakt**

Kevin Ballon  
Content Marketing & Communication Manager

Marketing & Kommunikation Deutschland  
[kevin.ballon@heidelbergmaterials.com](mailto:kevin.ballon@heidelbergmaterials.com)