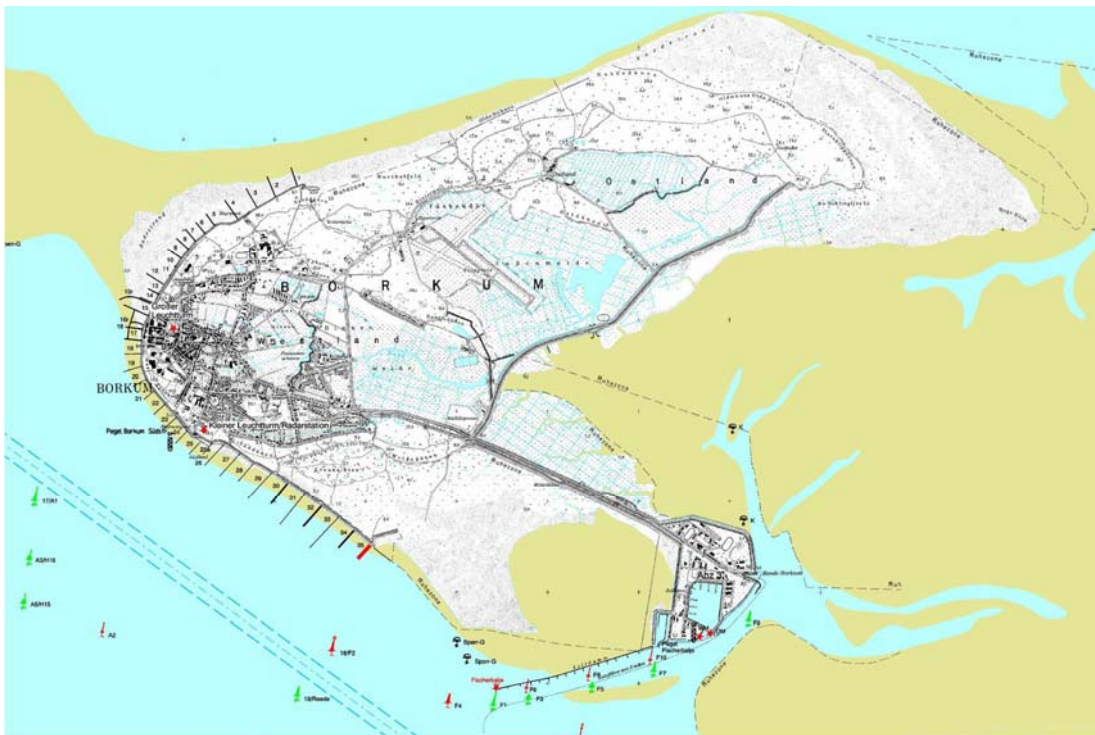


Instandsetzung der Buhne 35 auf der Insel Borkum

von Dipl.-Ing. Johann Hagen

Die ca. 200 m lange Seebuhne 35 bildet den zurzeit vorläufigen Abschluss des Strombausystems am Südweststrand der Insel Borkum. Dieser Uferabschnitt besteht, neben der Abschlussbuhne 35, aus den ca. 400 m langen Seebuhnen 27, 29, 31 u. 33 mit jeweils vorgelagerter Unterwasserbuhne. Innerhalb der Buhnenfelder befinden sich die kürzeren Zwischenbuhnen 28, 30, 32 und 34. Alle Buhnen sind zur Verhinderung von Hinterspülungen rückwärtig an ein Asphaltbeton-Deckwerk angeschlossen. Das nach Länge und Höhe aufeinander abgestimmte Buhnensystem schützt den Südweststrand der Insel Borkum vor Wellenangriff und küstenparallele Längsströmungen.



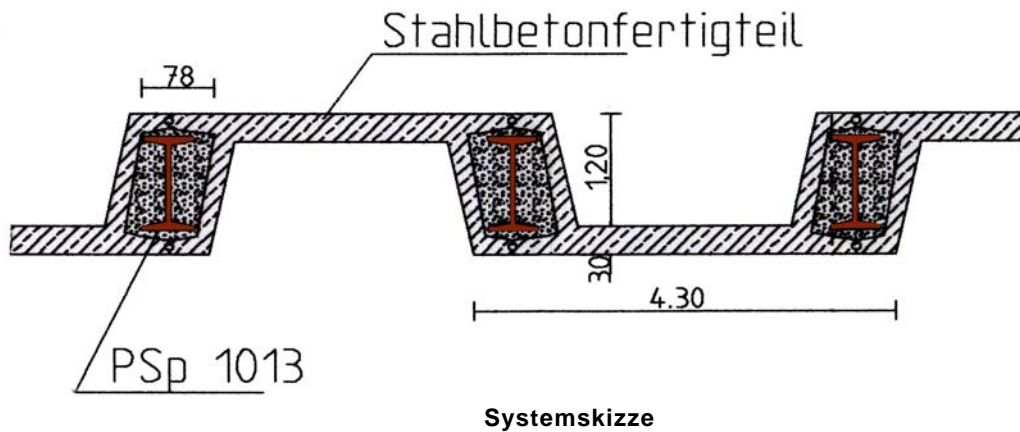
Lageplan

Die im Jahr 1984 gebaute Seebuhne 35 besteht aus unterschiedlichen Peiner Tragbohlen PSp 1002 bis PSp 1013. Der Abstand der I-Profile beträgt 3,50 m. Die



Zwischenräume wurden mit schweren, spundwandförmigen Stahlbeton-Fertigteilen geschlossen.

Die Hohlräume im Anschlussbereich der Stahlbeton-Fertigteile zu den Tragbohlen wurden mit kolloidalem Zementmörtel verfüllt.



Nach 20-jähriger Standzeit war die Hohlräumverfüllung oberhalb der Tragbohlen durch Risse und Abplatzungen derart beschädigt, dass die Köpfe der Tragbohlen teilweise frei lagen. Eindringende Feuchtigkeit und Frost-Tauwechsel führten bereits zu Abplatzungen an den Stb.-Fertigteilen. Ohne eine Sanierung dieser Bereiche bestand die Gefahr, dass die Einspannbereiche der schweren Stb.-Fertigteile weiter geschwächt und die Buhne insgesamt ihre Standsicherheit verlieren würde.



Buhne vor der Instandsetzung

Die wirtschaftlichste Variante zur Instandsetzung der Buhne 35 war eine Betonsanierung der örtlich begrenzten Schadstellen. Bei der Planung der Maßnahme und Auswahl der Baustoffe war zu berücksichtigen, dass alle Arbeiten im Tidebereich



mit wechselnden Wasserständen bzw. Überflutung der Baustelle bei jedem normal Tidehochwasser auszuführen waren.

Die Maßnahme wurde gemäß VOB/A § 3 Nr. 3, Abs. (2) a) nach einem öffentlichen Teilnahmewettbewerb beschränkt ausgeschrieben. Ein wichtiges Kriterium für die Auswahl der Bieter an der beschränkten Ausschreibung war daher, neben der fachlichen Kompetenz, die Erfahrung mit Arbeiten im Tidebereich. Unter dieser Prämisse wurde eine in allen Belangen erfahrene Fachfirma mit der Durchführung der Arbeiten beauftragt.

Zunächst mussten die losen und haftungsstörenden Betonteile mit Hochdruckwasserstrahlen > 1.200 bar und mechanischer Unterstützung durch Abbruchhammer entfernt werden.

Danach wurden die vorhandenen Risse im Übergangsbereich zum Betonfertigteile durch Injektion mit 2-komponentigem Polyurethanharz abgedichtet. Bevor der zementgebundene PCC-Mörtel eingebaut werden konnte, mussten die z. T. großflächigen Betonausbrüche oberhalb der Tragbohlen mit einem schnell abbindenden Vergussmörtel bis ca. 10 cm unter Bühnenoberkante aufgefüllt werden.

Zuletzt war eine verschleißfeste Oberflächenbeschichtung mit hoher Rissüberbrückungsfähigkeit, auf Basis von Polyharnstoff, in 2-komponentigem Heißsprayverfahren aufzubringen. Aufgrund der schlechten Witterungsbedingungen im Oktober 2004, musste die Ausführung der Oberflächenbeschichtung in den Sommer 2005 verschoben werden.



Nach Vorbereitung der Oberfläche



Rissinjektion



Einbau PCC-Mörtel



Nach Auffüllung mit PCC-Mörtel



Auftrag der Oberflächenbeschichtung



Fertiggestellte Buhne

Während der vom 10.08. bis 13.10.2004 andauernden 1. Bauphase wurden u. a. 125 l Polyurethanharz, 18.500 kg Vergussmörtel und 11.350 kg PCC-Mörtel einschl. Haftbrücke eingebaut. Nach der witterungsbedingten Unterbrechung konnten die Arbeiten in der 27. KW 2005 mit dem Auftrag der 280 m² Oberflächenbeschichtung nach vorheriger Reinigung und Lunkerspachtelung abgeschlossen werden. Die Brutto-Auftragssumme betrug rd. 250.000 €