

Neubau der Nordermolenbake in Travemünde

Vorbemerkung

Im Mündungsbereich der Trave wurde 1967 im Rahmen der zweiten Verlängerung der Nordermole ein Stahlbetonturm auf dem Molenkopf errichtet. Die sogenannte Nordermolenbake. Seither bezeichnet das Orientierungsfeuer die Traveeinfahrt und warnt vor den Untiefen vor dem Brodtener Ufer.

Gebaut wurde der Turm im Stahlbetonskelettbau mit Betonausfachungen, zwei umlaufenden Lichtbändern aus Glasbausteinen und einem Laternendach aus Aluminium. Die Lichtbänder aus Glasbausteinen wurden dabei von innen beleuchtet. Ausgerüstet war die Molenbake mit einem Sichtweitenmessgerät, zwei Nebelfeuern und zwei Windmessenrichtungen.

Im Laufe der Jahre traten zunehmend Risse und Abplatzungen an allen Stahlbetonteilen, den Betonausfachungen bis hin zur keramischen Fassadenverkleidung auf. Vor allem die tragenden Elemente wie Stahlbetonstützen und Stahlbetondecken waren stark betroffen. Dabei löste die durch mangelnde Betonüberdeckung eindringende Feuchtigkeit Korrosion an der Bewehrung des Stahlbetons aus. Die daraus resultierende Kettenreaktion der Schäden wie Betonabspaltungen, fortschreitendes Durchfeuchten, Abspaltungen im Fassadenbereich sowie korrodierende Fugenbewehrung im Bereich der Glasbausteine gefährdeten zunehmend die Standsicherheit. Durch die einfache Bauweise und massive Schädigung des Bauwerkes kam statt einer Instandsetzung nur ein Abbruch in Betracht.

Nachdem der Ersatz des Bauwerkes beschlossen war, bot die Errichtung eines provisorischen Übergangsfeuers auf dem Molenkopf die Voraussetzung, das Bauwerk abzubauen.



Abb. 1: Alte Nordermolenbake und im Hintergrund das Provisorium



Abb. 2: Abbruch der alten Nordermolenbake im Dezember 2012

Ersatzbau

Für den Ersatz der Bake wurde ein Stahlurm mit einer Bauwerkshöhe von ca. 12,00 Metern geplant. Der Turm sollte einen konisch verlaufenden Turmschaft, einen Laternenraum mit Kegeldach und für die Aufnahme von Windmessenrichtungen einen mittig angeordneten, ca. vier Meter hohen Mast, aufweisen. Zu den erforderlichen Grundkomponenten Leuchtfeuertechnik, Windmessenrichtungen, Nebelfeuer, musste eine Außenanstrahlung sowie zusätzlicher Stellraum für Schaltschränke, (für Steuerungs- und Übertragungstechnik) berücksichtigt werden. Die Anstrahlung wurde dabei im Gitterrostbelag der Außengalerie integriert. Der Einbau zweier Geschosse und die Verwendung einer vertikalen Steigschutzleiter statt einer Spindeltreppe im Turmschaft gewährleisteten dabei den Stellflächenbedarf.

Nach öffentlicher Ausschreibung und Vergabe folgte der Bau in Sektionen in einem Stahlbaubetrieb im Emsland. Den Abschluss der werkseitigen Fertigung bildete nach der Feuerverzinkung der äußere Korrosionsschutz gemäß der Korrosionsschutzwiderstandsklasse C5-M. Im Inneren wurde eine Kunstharzdispersion, mit wärmedämmenden Eigenschaften und im Laternenraum zusätzlich eine matte, schwarze Farbbeschichtung aufgetragen. Der stumpfmatte Anstrich hat die Aufgabe, Lichtreflexionen, verursacht durch das Leuchtfeuer, auszuschließen.

Mittels Schwertransport kamen die zwei Hauptsegmente Turmschaft und Laternengeschoss auf dem Landwege zum Außenbezirk nach Lübeck. Da die Zufahrt auf der Nordermole nicht für die Lasten des Schwertransportes ausgerichtet ist, mussten die Sektionen für den Wassertransport auf einen Decksprahm umgeladen und verschifft werden.



Abb. 3 und 4: Wassertransport des Laternengeschosses und des Turmschaftes zur Mole

Auf der Molenoberfläche wurde ein mit der Fahrbahndecke der Mole vernadelter und bewehrter Stahlbetonsockel in Ortbetonbauweise errichtet. Für die Befestigung des Turmbauwerkes auf dem Sockel mussten im Randbereich 48 Injektionsanker (M 20, Länge ca. 70 cm), durch den Stahlbetonsockel ca. 40 cm in die Stahlbetondeckenplatte der Mole eingesetzt werden.

Die auf dem Wasserweg angelieferten Segmente wurden mittels Mobilkran nacheinander auf den Stahlbetonsockel aufgesetzt. Der Turmschaft wurde durch seinen innen liegenden Flansch kraftschlüssig über die Verankerung mit dem Untergrund verbunden wurde.



Abb. 5: Aufsetzen des Turmschaftes auf den Stahlbetonsockel



Abb. 6: Montage des Laternengeschosses

Nachdem das Laternengeschoss örtlich verglast (Isolierglas als Weißglas) und die Steigschutzelemente und Gitterroste montiert waren, konnte das Bauwerk zur Endausrüstung an den Bauhof und die Fachgruppe Nachrichtentechnik des WSA Lübeck übergeben werden.

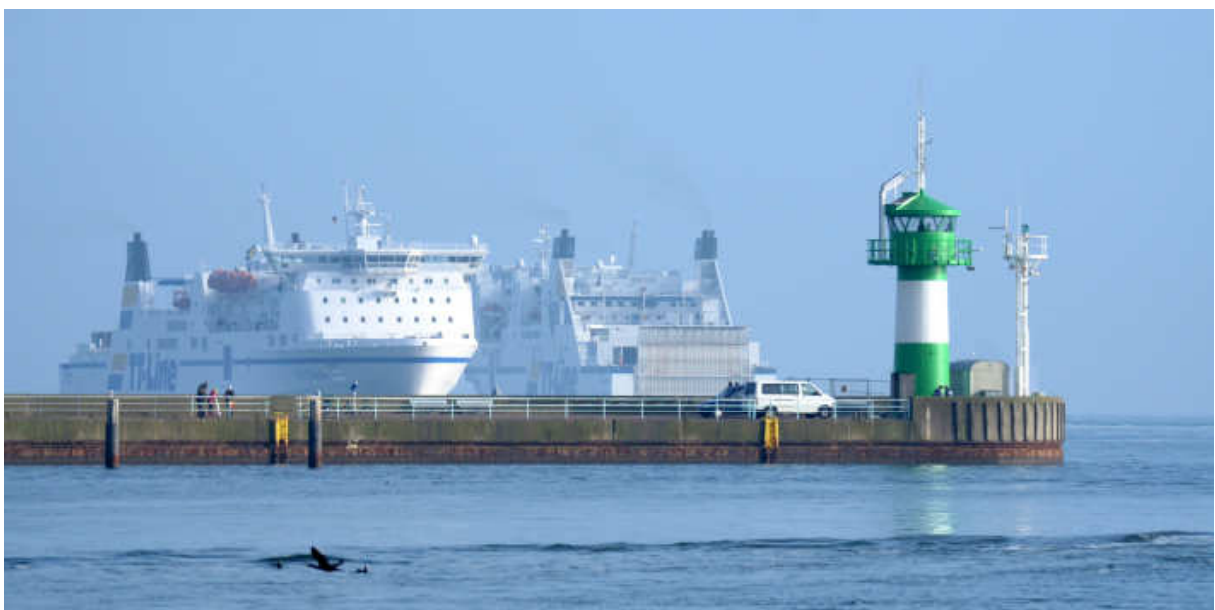


Abb. 7: Neue Nordermolenbake und Provisorium

Erläuterungen der alten Technik

Das Leuchtfener bestand aus einer roten und einer grünen Farbscheibe, mit zwei Glühlampen 220V, 100W, die sogenannte Laterne, und einer Fresnel-Gürtellinse in der Mitte des Laternenhauses. Der Lampenwechsler ist mit den zwei Glühlampen für die Hauptlampe und die Reservelampe bestückt. Ist die Hauptlampe defekt, dreht sich die Lampenwechselvorrichtung und die Reservelampe wird in den Brennpunkt der Optik gedreht und blinkt im Takt der Kennung.

Für die Erfassung der Sichtweite war ein Sichtweitenmessgerät angebracht. Dieses übermittelte die Daten der Sichtweite zur Verkehrszentrale und entsendete bei einem Wert unter 600 Meter Sichtweite einen Schaltimpuls in das ca. 700 Meter entfernte Schalthaus Travemünde. Hieraufhin wurden je nach Tageszeit entweder zwei Nebelfeuer (tagsüber) oder nachts nur ein Nebelfeuer eingeschaltet. Auch die Kennung und die Ansteuerung des Lampenwechslers wurden aus dem Schalthaus Travemünde geschaltet.

Licht- und Steuerungstechnik der neuen Nordermolenbake

Die Anpassung der Lichttechnik an den Stand der Technik mittels 6-fach-Lampenwechsler mit einer 12V-35W Halogenglühlampe und die Außenanstrahlung der Bake mit acht LED's, automatisch geregelt, um je nach Sichtweite die Helligkeit zu dimmen, wird im neuen Bauwerk umgesetzt.

Die Forderung zur Einführung von Dezentralen Modularen Steuerungen (DeMoS), die Errichtung der Steuerung des Leuchtfeners, der Außenanstrahlung der Bake, Auswertung der Sichtweite und Einschaltung der Nebelfeuer zentral in der Bake wird hier realisiert. Die Planung, Montage und Programmierung der DeMoS war ein Projektauftrag für die Ausbildungswerkstatt der Fachgruppe Nachrichtentechnik.



Abb. 8: DeMoS-Schrank mit der Baugruppe „Regelbausteine für acht LED-Anstrahler“, Testaufbau in der Werkstatt der Fachgruppe Nachrichtentechnik

Forderung der Nautik an das Bauwerk Nordermole

Mit der Planung der neuen Nordermolenbake wurde die Forderung von Seiten der Nautiker des Wasser- und Schifffahrtsamtes Lübeck Lübeck gestellt, die Erkennbarkeit des Molenkopfes der Nordermole bei Nacht zu verbessern. Um dieses umzusetzen, wurden an der Betonmauer des Molenkopfes an drei Positionen je eine weiße Tafel montiert. Diese Tafeln werden jeweils mit einem weißen LED-Strahler angestrahlt.



Abb. 9: Nordermolenbake in Betrieb

Die Autoren:

Lars Fokuhl
Seit 2003 Bautechniker beim WSA Lübeck

Thomas Meiburg
Seit 1994 Elektromeister beim WSA Lübeck