

Bau- und Zustandsbeschreibung der wasserbaulichen Anlagen

auf der bundeseigenen Liegenschaft in

Kiel, Prieser Strand 16a

Entnommen dem von der Ingenieurteam Trebes GmbH und Co.KG erstellten Bericht zur
Untersuchung der wasserbaulichen Anlagen auf dem KTC-Gelände (Plüschowhafen) vom
06.02.2020

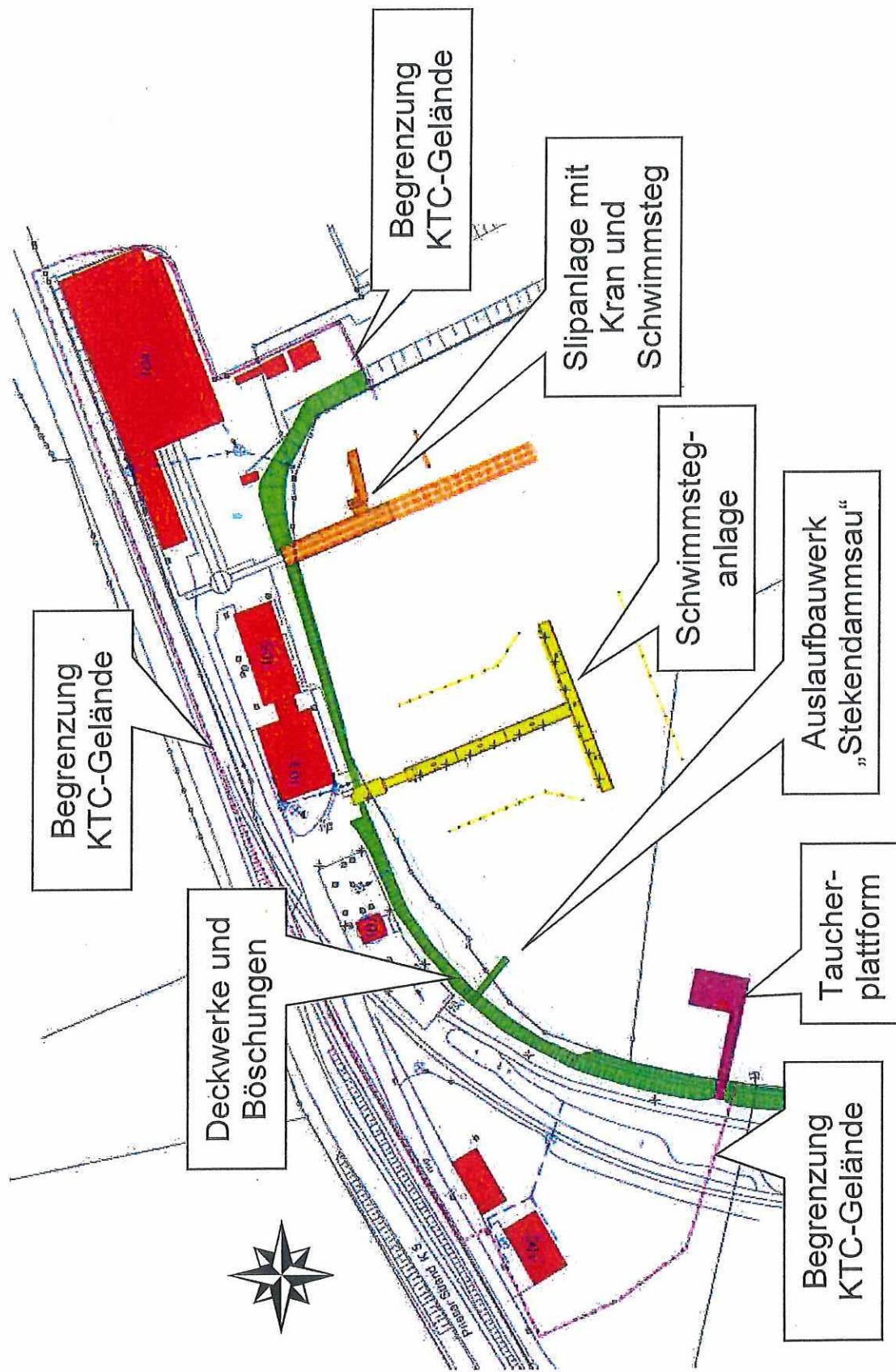


Abb. 1: Anlagenübersicht [2]

4 Zustandsbeschreibung der wasserbaulichen Anlagen

4.1 Schwimmsteganlage

4.1.1 Allgemeine Konstruktion

Die Schwimmsteganlage besteht aus einem landseitigen Holzsteg, einer südlich daran anschließenden stählernen Zugangsbrücke und den eigentlichen sechs Schwimmstegen aus Stahlbeton-Hohlkörperfertigteilen, die in T-Form angeordnet sind. Die Zugangsbrücke und die Schwimmstege wurden im Jahre 2003 errichtet. Das Alter des Holzsteges ist nicht genau bekannt. Unter Berücksichtigung des im Rahmen der Untersuchung festgestellten teilweise recht schlechten Zustandes sowie der in ähnlicher Bauart erstellten Taucherplattform mit Baujahr 1985, liegt das Baujahr wahrscheinlich auch um das Jahr 1985. Inwieweit zwischenzeitlich schadhafte Holzquerschnitte ersetzt wurden, lässt sich nicht klären.

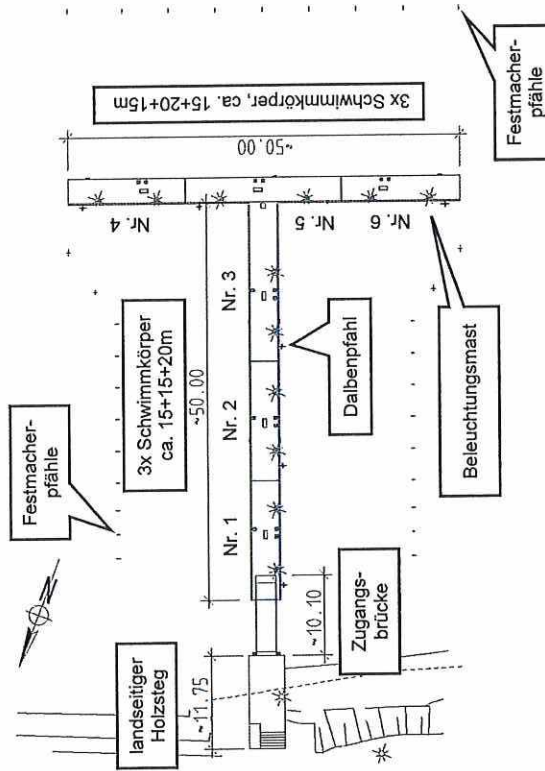


Abb. 2: Anlagenübersicht

landseitiger Holzsteg

Der Zugang von Land erfolgt zunächst über einen ca. 11,75 m langen und 4,50 m breiten Steg als Holzkonstruktion. Angesichts der hohen Festigkeit des Holzes, die durch den gescheiterten Versuch des Einschlagens eines Nagels nachgewiesen wurde und des sehr ähnlichen Zustandes wie die Holzquerschnitte der Taucherplattform, bestehen die Profile wahrscheinlich aus Bongossiholz. Der Überbau des zweifeldrigen Bauwerks wird aus sechs in Längsrichtung im Abstand von ca. 90 cm parallel liegenden Holzbalken 14/22 cm gebildet. Das Mittel- und das Südaufleger wird jeweils durch ein Pfahloch aus drei Holzpfählen Ø 37 bis 42 cm im Abstand von ca. 2,10 m gebildet, an deren Köpfen beidseitig Zangenhölzer 10/20 cm angebozt sind auf denen die Längshölzer lagern. Die jeweils drei Pfähle, die eine geringere Holzfestigkeit als die anderen Holzprofile aufweisen, bestehen vermutlich aus Eichenholz und sind durch beidseitig angeschlossene Diagonalhölzer zusätzlich ausgekreuzt. Der Geländeverlauf unterhalb des Steges führt dazu, dass bei Mittelwasserstand nur die drei Pfahlfüße des südlichen Auflagers von ca. 30 cm tiefem Wasser umspült werden und die drei Pfähle des Mittelauflegers noch im Trockenen stehen. Über die Pfahlängen liegen keine Informationen vor.



Abb. 3: Südliches Auflager des hölzernen Steges

Das nördliche Auflager liegt in der Böschung und wird durch eine Stahlbetonkonstruktion mit Auflagerbank und rückwärtiger Kammerwand gebildet. Der Böschungsbereich wasserseitig vor dem Widerlager ist mit Beton und teilweise darin eingebetteten Steinen befestigt.



Abb. 4: Nördliches Auflager des hölzernen Steges

Die beiden äußeren Längsträger sind außen mit einem zusätzlichen Längsholz aufgedoppelt, an denen wiederum Geländerauflagerungen aus Flachstählen mit aufgeschweißten Rohnhülsen angeschraubt sind. Die beidseitigen ca. 1 m hohen Holmgeländer bestehen aus verzinkten Rundrohren mit einem Zwischenholm. Der Bohlenbelag auf den Längstraghölzern wird durch Holzbohlen 16/6 cm gebildet. Die Lauffläche ist mittig des Steges über eine Breite von ca. 1,00 m mit einem rutschhemmenden Anstrich versehen. Zwischen den Längsträgern unterhalb des Bohlenbelags werden einige Schutzrohre mit darin verlaufenden Versorgungsleitungen für die Schwimmsteganlage geführt. Am nördlichen Ende des Steges, im Bereich der anschließenden Böschung, ist eine ca. 3,50 m breite Holzterrasse vorhanden, die über sechs Stufen den Höhenunterschied von der Lauffläche auf ca. +2,08 mNN zur Geländeoberkante auf ca. +3,15 mNN überwindet. Östlich neben der Treppe verläuft noch eine ca. 1,00 m breite und ca. 4,70 m lange hölzerne Rampe. Das Geländer neben der Rampe ist durch zusätzlich aufgeschweißte Rohrprofile als Holme auf die erforderliche Höhe aufgedoppelt worden. Am südlichen Ende des Steges tragen die mittleren Längsträger noch ca. 70 cm aus. Der darauf befestigte ca. 2,50 m breite Bohlenbelag bildet den Übergang zur Zugangsbrücke. Die Geländerpfosten im Bereich dieser Auskragung sind auf die Holzbohlen mit Fußplatten aufgeschraubt. Zur Überbrückung des Spaltes zwischen Steg und Zugangsbrücke ist auf einer auf den Enden der Längsträger befestigten Bohle ein ca. 40 cm langes, leicht gewölbt Schleppblech befestigt, das auf dem Belag der Zugangsbrücke auf Kunststoffplatten gleitet. Auch das Schleppblech ist mittig auf ca. 1,00 m Breite mit einem rutschhemmenden Anstrich versehen.

- stählerne Zugangsbrücke

Die an den hölzernen Steg südlich anschließende Zugangsbrücke aus verzinkten Stahlprofilen hat eine Länge von ca. 9,00 m und eine Breite zwischen den Geländern von 2,50 m. Der einfeldrige Überbau besteht aus zwei außen angeordneten IPE-400-Stahlprofilen, die mehrfach in gleichmäßigen Abständen durch zwischengeschraubte Querträger IPE-140 miteinander



verbunden sind. Außen an den Längsträgern sind Konsolen angeschweißt, auf denen Leitungen geführt werden. Die beidseitigen Holmgeländer aus Rohrprofilen sind mit Fußplatten auf die oberen Flansche der Längsträger geschraubt. Der Laufbelag besteht aus verzinkten Gitterrosten, die auf den Querträgern aufliegen und dort verschraubt sind. Das südliche Ende des Überbaus ist freidreh- und verschiebbar auf dem ersten Schwimmstegelement auf Kunststoffplatten gleitend aufgelagert. Ein verzinktes und mit einem rutschhemmenden Anstrich versehenes ca. 1 m langes Schleppblech bildet den Übergang zur Schwimmsteganlage. Das Schleppblech ist an dem letzten Querträger frei drehbar befestigt und liegt auf dem Schwimmstegelement frei verschieblich auf Kunststoffplatten auf.



Abb. 5: Untersicht Zugangsbrücke, süd. Auflagerung auf Schwimmsteg

Das nördliche, feste Auflager wird durch einen Stahlrahmen aus HEB-Profilen in der Stahlgüte S235 JR gebildet. Jeweils neben den nördlichen Enden der Überbaulängsträger ist ein Stahlprofil HEB-280 mit 9,00 m Länge als lotrechter Stahlpfeiler angeordnet. Die beiden Pfeilerköpfe sind mit einem aufgelagerten und verschraubten Stahlriegel HEB-240 verbunden. Auf dem Riegel sind unterhalb der beiden Längsträger geschweißte Lagerkonstruktionen aus Flachstählen aufgeschraubt, die eine Verdrehung der Zugangsbrücke um die Querachse ermöglichen, sodass sich die Neigung der Zugangsbrücke den wechselnden Wasserständen und damit den unterschiedlichen Höhenlagen des Schwimmsteges anpassen kann.

- Schwimmsteg

Die eigentliche Schwimmsteganlage in T-Form erstreckt sich im Anschluss an die Zugangsbrücke zunächst über ca. 50 m von Nord nach Süd bestehend aus zwei ca. 15 m langen und einem ca. 20 m langen Schwimmstegelement mit 3,50 m Breite. Am südlichen Ende schließt querliegend von Ost nach West ein ca. 20 m langes Element an, an dessen beiden Enden jeweils noch ein ca. 15 m langes Schwimmstegelement angeordnet ist. Dieser Schenkel der Schwimmsteganlage hat somit ebenfalls eine Länge von ca. 50 m. Die 3,50 m breiten Schwimmstegelemente bestehen

aus 90 cm hohen Stahlbetonhohlkörpern, deren Freibordhöhe unter Eigengewicht ca. 40 cm beträgt. An den äußeren Längsseiten sind etwa bündig mit der Betonoberkante Scheuerleisten aus Holzprofilen ca. 10/14 cm mit ca. 2 cm dicken Abstandprofilen aus Kunststoff befestigt. Jedes der Elemente ist auf der Oberseite mittig mit einer Einstiegsöffnung versehen, die mit einem aufgeschraubten Edelstahlblech verschlossen ist. Die Schwimmstegelemente sind mit verzinkten Pollern und je zwei Beleuchtungsmasten sowie mit Anschlusskästen für Strom- und Frischwasserversorgung aus Edelstahl ausgerüstet.



Abb. 6: Schwimmsteganlage, Blick Richtung Süden

Zudem sind an jedem Element verzinkte, geschweißte Steigleitern mit Holmen aus Rohrprofilen \varnothing 57x7,1 mm und Sprossen aus Quadratvollprofilen 30/30 mm in unterschiedlicher Anzahl angeordnet. Die Leitern sind jeweils einmal oberhalb der Wasserlinie direkt unterhalb der Scheuerleiste sowie einmal in ca. 50 cm Wassertiefe an den Außenseiten der Schwimmlemente mittels geschweißter Flachstahlprofile und Verbundankern befestigt. Die unterste Sprosse, der insgesamt 1,70 m langen Leiter liegt etwa 1,25 m unterhalb des Wasserspiegels. Haltebügel sind weder an den Leitern noch auf den Schwimmstegelementen vorhanden, sodass die Leitern etwa in Oberkante des Schwimmsteiges enden.



Abb. 7: Steigleiter ohne Haltebügel

Die Elemente der Schwimmsteganlage sind untereinander an den Koppelstellen mit je zwei Gummilagern verbunden, die in Aussparungen in den Wänden oberhalb der Wasserlinie liegen. Die Fugenbreiten liegen zwischen 2 und 3 cm.

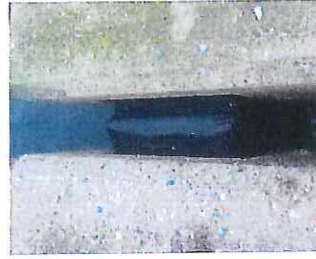


Abb. 8: Gummilager zwischen zwei Schwimmstegelementen

Mittig in den oberen Platten der Schwimmstegelemente werden verschiedene Leitungen in Schutzrohren geführt, die auch von Element zu Element über die Koppelfugen verlaufen. Am nördlichen Schwimmstegelement Nr. 1 ist am nördlichen Ende unterhalb der Zugangsbrücke ein horizontal etwa auf Höhe der Wasserlinie liegendes Blech angeordnet, das an der Betonwand verankert ist. Das Blech dient als Auflager für Schutzrohre mit darin geführten Leitungen, die von der Zugangsbrücke überführt werden. Die Schwimmstegelemente Nr. 1 bis 4 und 6 werden durch je einen beschichteten Pfahl

Ø 508x16 mm aus Stahl der Güte S355 J2RH gehalten, der mit einem Dalbenschloss eingefasst ist. Das Dalbenschloss ist an der oberen Kante und der Seitenwand des Betonhohlkörpers mittels Schrauben befestigt. Lediglich das in Ost-West-Richtung querliegende ca. 20 m lange Schwimmstegelement Nr. 5 wird durch zwei Pfähle gehalten. Die verzinkten, aus Stahlprofilen geschweißten Dalbenschlösser sind außen umlaufend mit angeschraubten Scheuerleisten aus Holz und darauf angebrachten Fenderleisten versehen. Die Pfähle werden in den Dalbenschlossern an vier Kunststoffrollen geführt. Die Pfahlköpfe, die mit einem aufgeschweißten Deckel verschlossen sind, liegen auf einer Höhe von +2,50 mNN und kragen somit ca. 2,10 m über die Schwimmstegelemente hinaus.



Abb. 9: Dalbenschloss am Schwimmstegelement Nr. 1

Außen um die Schwimmsteganlage herum sind insgesamt 31 Festmacherpfähle Ø 273x12 mm aus Stahl S355 J2RH angeordnet. Die Pfähle stehen im Wesentlichen in Abständen von 17 bzw. 21 m zu den Längsseiten der Schwimmstege. Alle Festmacherpfähle sind vom Pfahlkopf bis in den Meeresgrund hinein mit einer schwarzen Kunststoff-Ummantelung versehen. Die Pfahlköpfe, die auf +2,50 mNN liegen, sind zusätzlich mit einer weiß eingefärbten Kunststoffhaube abgedeckt. Oben an den Festmacherpfählen ist je ein Leinthalter aus Edelstahl angeschraubt. Aufgrund des erst in großer Tiefe anstehenden tragfähigen Bodens haben sowohl die Dalbenschlösser als auch die Festmacherpfähle Längen zwischen ca. 14 und ca. 25 m und binden bis zu etwa 19 m in den Seegrund ein.

4.1.2 Aktueller Zustand

Die gesamte Schwimmsteganlage, bestehend aus dem Holzsteg, der Zugangsbrücke und den Schwimmstegelementen ist seit vielen Jahren nicht mehr in Betrieb. Diese fehlende Nutzung und Unterhaltung der Anlage spiegeln sich in dem aktuellen Zustand wider.

- landseitiger Holzsteg

Der landseitige Holzsteg zeigt besonders in der Obersicht deutliche Spuren der jahrzehntelangen freien Bewitterung. Die Belagsbohlen weisen in der Oberfläche Riefen und teilweise Bereiche mit weicher Holzstruktur bis in einige Zentimeter Tiefe auf. Vereinzelt sind auch Flächen mit leichtem grünen Algenbelag belegt. An den Stirnseiten der Bohlen ist das Holz teilweise bis in mehrere Zentimeter Tiefe stärker verwittert und morsch. Anhand des partiellen unterschiedlichen Zustandes der Bohlen ist zu erkennen, dass im Laufe der Jahre immer wieder stark geschädigte Bohlen durch neue Bohlen ersetzt wurden. Diese betrifft insbesondere die Stufen der Treppenanlage, die augenscheinlich neueren Datums sind. Die Verschraubungen der Bohlen mit der Unterkonstruktion, die nach stichpunktartiger Überprüfung alle noch einen festen Sitz haben, zeigen teilweise oberflächige Korrosion jedoch ohne größere Materialverluste. Der im Mittelbereich des Holzsteges und auf der östlichen Rampe auf die Holzbohlen aufgetragene rutschhemmende Anstrich löst sich großflächig ab.



Abb. 10: Bohlenbelag des Holzsteges mit Anstrich

An der Untersicht des Holzsteges wurde an den Bohlen im Anschlussbereich zu den Traghölzern teilweise starker Pilzbefall festgestellt. Die holzbewohnenden Pilze werden in verfärbende Arten, z. B. Bläue und Schimmel und zerstörende Arten, z. B. Moderfäule, Braunfäule (Hauschwamm) und Weißfäule gegliedert. Holzverfärbende Pilze bilden oft die Grundlage für den Befall durch holzzerstörende Pilze. Auf dem folgenden Foto sind zwei unterschiedliche Pilzarten zu erkennen.

Die an dem Längsholz sichtbaren weißen Verfärbungen können eher dem Schimmel, also einer holzverfärbenden Pilzart, zugeordnet werden. Der bräunliche Pilzbefall deutet eher auf eine holzerstörende Pilzart hin.



Abb. 11: Untersicht der Belagsbohlen und eines Längsbohlen mit Pilzbefall



Abb. 12: Durch Pilzbefall zerstörte Holzstruktur bis in ca. 5 cm Tiefe

Die Längsträger des Steges weisen im Allgemeinen geringere Schäden und Verwitterungsspuren als die Belagsbohlen auf. Das Holz hat meist eine sehr feste Struktur. Die Verbindungsmittel zeigen teilweise oberflächige Korrosion, haben aber noch einen festen Sitz. Was auch hier kritisch zu beurteilen ist, ist der bereichsweise festgestellte Pilzbefall, der von den Längsträgern bereits auch auf die quertragenden Zangenbohlen übergriffen hat. Wie bereits bei den Belagsbohlen beschrieben, deutet die bräunliche Färbung auf einen holzerstörenden Pilz hin, der ein erhöhtes Risiko des Verlustes der Tragfähigkeit darstellt.



Abb. 13: Pilzbefall an Traghölzern in der Steguntersicht

Die an den Pfahlköpfen angeschlossenen Zangenbohlen, die als Auflager für die Längsträger dienen, zeigen angesichts der Nutzungsdauer und der vorteilhaften Holzart einen vergleichsweise guten bis normalen Zustand mit fester Holzstruktur. Jedoch sind auch diese Holzquerschnitte teilweise von augenscheinlich holzerstörenden Pilzen befallen.

An den sechs Gründungspfählen sind die Verwitterungsspuren und die lange Standzeit sehr deutlich zu erkennen. Die Pfahlquerschnitte weisen teils tiefe Längsrisse und eine zerklüftete Oberfläche auf. Das Holz ist größtenteils aber noch von fester Struktur. An mehreren Pfählen sind Spuren des Befalls durch die Larven des Holzwurms vorhanden. Ob der Holzschädling noch aktiv ist, konnte nicht erkundet werden.



Abb. 14: Gründungspfahl mit tiefen Längsrisse



Abb. 15: Gründungspfahl mit Spuren des Holzwurmbefalls

An einem der Pfahlköpfe wurde Pilzbefall mit bräunlicher Färbung festgestellt, was auf eine holzerstörende Pilzart hindeutet.



Abb. 16: Kopf eines Gründungspfahls mit Pilzbefall

Die landseitig stehenden Pfähle binden in den sandigen Boden ein. Das Holz oberhalb der Einbindung hat eine feste Struktur. Die Pfahlquerschnitte mit ursprünglich ca. 37 bis 42 cm Durchmesser sind durch die allgemeine Verwitterung jedoch um einige Zentimeter reduziert. Um den Zustand des Holzes im feuchten Sandboden näher zu erkunden, wurde einer der Pfahlköpfe bis in ca. 50 cm Tiefe teilweise freigegeben. Unterhalb einer äußeren weichen Holzschicht von ca. 2 bis 3 cm Zentimeter befindet sich das feste Kernholz, sodass die Pfähle in diesem Bereich auch eine gewisse Querschnittsschwächung erfahren haben, aber noch in einem normalen, guten Zustand sind.

Die Pfahlköpfe des südlichen Auflagerjoches sind fast ständig vom Meerwasser umgeben. Hier hat sich daher ein teilweise mehrere Zentimeter dicker Muschel- und Seepeckenbewuchs auf den Holzquerschnitten angesiedelt. Die gravierendsten Schäden treten jedoch unmittelbar oberhalb der Einbindung dieser Pfahlköpfe in den Meeresboden auf. Hier sind die Pfahlquerschnitte sehr stark durch die Bohrmuschel (*Teredo navalis*) befallen. Unterhalb des Muschelbewuchses ist das Holz von Gängen der Bohrmuschel durchzogen. Die so zerstörte Holzstruktur ist zum Teil mehr als 10 cm dick. Am südwestlichen Pfahlkopf, der ursprünglich einen Durchmesser von ca. 40 cm hatte, beträgt der Restdurchmesser nur noch ca. 10 cm, der aber auch durch den Bohrmuschelbefall weiter geschädigt und in seiner Struktur geschwächt ist. Offensichtlich sind die Schäden durch die Bohrmuschel erst in den letzten zehn Jahren entstanden, da in einem Untersuchungsbericht aus dem Jahr 2009 nicht von einem Befall durch die Bohrmuschel berichtet wird, siehe [3].



Abb. 17: Südwestlicher Pfahlkopf mit starkem Bohrmuschelbefall

Die aussteifenden Hölzer an den beiden Auflagerjochen sind oberhalb der Einbindung in den Sandboden bzw. oberhalb der Wasserlinie in einem vergleichsweise guten Zustand mit überwiegend fester Holzstruktur. Die Holzquerschnitte sind nahezu vollständig erhalten und zeigen allenfalls einen leichten Flechten- und Algenbewuchs. Die sichtbaren Verbindungsmittel in Form von Gewindestangen, die alle einen festen Sitz haben, sind teilweise korrodiert, jedoch ohne nennenswerte Materialverluste.



Abb. 18: Auskreuzung des nördlichen Auflagerjoches

An dem wasserseitigen Auflagerfisch ist nur ein Diagonalholz jedoch ein zusätzliches Horizontalholz vorhanden. Eines der im Sandboden einbindenden Diagonalhölzer wurde durch eine kleine Schürfung bis in ca. 40 cm Tiefe teilweise freigelegt. Unterhalb einer nur wenige Millimeter dicken weichen und feuchten Holzoberfläche zeigt sich eine feste, unbeschädigte Holzstruktur. Die unter Wasser liegenden Bereiche sind zum Teil stark mit Muschel bewachsen. Nach Entfernung des Bewuchses zeigt sich eine feste Holzstruktur. Ein Befall durch die Bohrmuschel ist nicht zu verzeichnen.

Das nördliche aus Stahlbeton bestehende Auflager des Steges konnte aufgrund der Lage in der Böschung und des Überbaus nur partiell untersucht werden. Die einsehbaren Betonoberflächen zeigen teilweise eine etwas raue Struktur, Bereichsweise einen geringen Algenbewuchs aber ein festes, dichtes Gefüge. Freiliegende Bewehrungsseile, Bereiche gelöster Betondeckung und Risse wurden nicht erkundet. Die hölzernen Längsträger weisen in ihren Auflagerpunkten auf dem Beton augenscheinlich keine Schäden auf, da die Holzquerschnitte vollständig erhalten und keine Verkantungen der Längsträger erkennbar sind. Die Auflagerbank ist teilweise von Strauchwerk bewuchert. Der mit größeren Steinen durchsetzte Beton vor dem Auflager auf der Böschung hat eine Dicke zwischen ca. 20 bis 40 cm und dient offensichtlich als Kolkschutz. Der Beton zeigt Spuren der Verwitterung in Form einer rauhen, teils ausgewaschenen und mit leichtem Algenbewuchs bedeckten Oberfläche, in der die Zuschlagkörner deutlich sichtbar sind. Wasserseitig ist der Sandboden unter dem Beton teilweise ausgespült, sodass die Betonschicht auf bis zu 1,50 m hohl liegt und praktisch auskragt.



Abb. 19: Hohl liegender Beton vor dem nördlichen Auflager

Die fehlende Unterhaltung der Anlage wird besonders im Bereich der Treppe deutlich, die von Rankpflanzen und anderen teils kräftigen Sträuchern größtenteils überwuchert ist, die von der Böschung unterhalb der Treppe durch die offenen Stufen wachsen.



Abb. 20: Treppenstufen vom Holzsteg zum anschließenden Gelände

Die Geländerkonstruktion zeigt allgemeine Gebrauchs- und Verwitterungsspuren in Form von fehlender Verzinkung und Oberflächenkorrosion. Größere Materialverluste oder Durchrostungen sind nicht vorhanden. Die seitlichen Verankerungen mittels Kopfplatte und vier Schrauben haben alle einen festen Sitz.



Abb. 21: Geländerkonstruktion mit Oberflächenkorrosion

Die Verankerung einer Fußplatte eines Geländerpfostens mittels zweier Holzschrauben im Bereich der südlichen Verjüngung der Laufläche vor dem Übergang zu der Zugangsbrücke ist fast vollständig gelöst, sodass das Geländer hier nicht tragfähig ist.



Abb. 22: Gelöste Verschraubung eines Geländerpfostenfußes

Das verzinkte Schlepblech am Übergang des Holzsteges zur Zugangsbrücke ist in einem guten Zustand. Die Verzinkung ist nahezu vollständig erhalten, und die Scharnierkonstruktion auf der äußersten Holzbohle ist noch fest im Holz verankert. Lediglich der rutschhemmende Anstrich im Mittelbereich des Schlepbleches zeigt kleinere Schadstellen und leichten Algenbewuchs.



Abb. 23: Schlepblech am Übergang Holzsteg / Zugangsbrücke

Die zwischen den Längsträgern angeordneten Schutzrohre mit darin geführten Leitungen zeigen teilweise leichte Oberflächenkorrosion. Die Befestigungen sind größtenteils noch in einem guten Zustand, sodass die Rohre und Leitungen in ihrer Lage gesichert sind.

- stählerne Zugangsbrücke

Der verzinkte Stahlüberbau der Zugangsbrücke ist seit ca. 16 Jahren dem Klima der salzhaltigen Ostseeluft ausgesetzt und befindet sich dafür noch in einem guten Zustand. Nur an wenigen Flächen der Stahlprofile sind erste Korrosionserscheinungen festzustellen. Einige der Verschraubungen der Gitterroste weisen ebenfalls leichte oberflächige Korrosion auf. Die verzinkten Verbindungsketten zwischen den Geländern des Holzsteges und der Zugangsbrücke sind fast vollständig oberflächlich korrodiert. Blattrostbildungen und nennenswerte Materialverluste durch die Korrosion treten aber bis dato an keiner der korrodierten Stellen auf.



Abb. 24: Korrosion an den Ketten am nördlichen Ende des östlichen Hauptträgers



Abb. 25: Korrodierte Verbindungsmittel der Gitterroste

Die Kunststoffplatten, die unter den Enden der beiden Hauptlängsträger als Auflager auf dem nördlichen Schwimmstegelement angeordnet sind, weisen einige Aufwölbungen zwischen den Befestigungspunkten an den unteren Trägerflanschen auf. Auch die gleichartigen auf der Betonoberfläche des Schwimmstegelements befestigten Platten haben sich teilweise aufgewölbt. Die Platten selber zeigen aber keine Risse oder sonstige Schäden.



Abb. 26: Stütliches Auflager der Zugangsbrücke auf dem Schwimmstegelement

Die Oberfläche des Schlepblechs am Übergang der Zugangsbrücke zum Schwimmstegelement ist großflächig mit einem grünen Algenbelag bedeckt. Der ursprünglich aufgetragene rutschhemmende Anstrich ist in großen Bereichen bereits vollständig abgelöst, sodass hier die verzinkte Stahloberfläche des Tränenblechs freiliegt. In anderen Bereichen löst sich der Anstrich mehr und mehr ab. Wenngleich die Verzinkung einige kleinere Schadstellen zeigt, wurde noch keine Korrosion festgestellt. Die an der Unterseite des Blechs und an den Enden der Längsträger angeschweißten Scharniere sind ohne Schäden und noch voll funktionstüchtig. Die unter den Enden des Schlepblechs angeordneten Gleitplatten aus Kunststoff auf der Betonoberfläche des Schwimmstegelements zeigen bis auf leichte Verschleißspuren keine weiteren Schäden.



Abb. 27: Beschichtungsschaden am Schleppblech zum Schwimmsteg

Der verzinkte Stahlrahmen, der das nördliche feste Auflager bildet, weist im Überwasserbereich nur wenige kleine korrodierte Stellen ohne bedeutende Materialverluste auf. Einige Verbindungsmittel zeigen Oberflächenkorrosion. Die geschweißten Lagerkonstruktionen zeigen keine Schäden und sind noch voll funktionsfähig.



Abb. 28: Leichte Korrosion an Schrauben des nördlichen Auflagerrahmens

In der Wasserwechselzone sind die Oberflächen der beiden Stahlpfähle HEB-280 fast vollständig umlaufend korrodiert und teilweise mit einem grünen Algenbelag behaftet. Zudem wurde leichte Mulden- und Narbenkorrosion festgestellt. In der Unterwasserzone sind die Profile stark mit Muscheln bewachsen. Nach lokaler Entfernung des Bewuchses zeigt sich auch hier die korrodierte Oberfläche. Es handelt sich dabei um eine flächige, gleichmäßige Korrosion ohne Blattrostbildung und ohne nennenswerte Querschnittsschwächungen. Dieses wird auch durch die Ergebnisse einiger Restwanddickenmessungen mittels Ultraschalles an den Stahlprofilen bestätigt. Die Messungen an den Flanschen ergaben Dicken zwischen ca. 18,5 und 17,5 mm, was in etwa der planmäßigen Flanschdicke von 18,0 mm entspricht. Die gemessenen Werte im Stegbereich lagen zwischen 11,0 und 11,4 mm.



Abb. 29: Korrodierter Stahlpfehl des nördlichen Auflagers

- Schwimmsteg

Die sechs Schwimmstegelemente sind im Allgemeinen in einem recht guten Zustand, weisen jedoch alle die gleichen Anzeichen der fehlenden Unterhaltung und Nutzung auf. Die Betonoberflächen sind teilweise mit einem dünnen grünen Algenbelag und leichtem Flechten- und Moosbewuchs bedeckt, die vermehrt an denen dem Wasser zugewandten Längsseiten auftreten. Insbesondere die von Ost nach West ausgerichteten Elemente Nr. 4 bis 6, die den aus Richtung Süden über die offene Wasserfläche des Plüschowhafens entstehenden Wellen mit ihren Längsseiten direkt ausgesetzt sind, sind größtenteils von einer dünnen Schlickschicht bedeckt. Auf diesen Elementen finden sich auch vermehrt Reste von Muscheln und Vogelkot. Die in der Mitte der Betonhohlkörper angeordneten Verschlussdeckel der Einstiegsöffnungen aus Edelstahl und deren Verschraubungen zeigen vereinzelte Verschmutzungen keine Schäden. Die frei sichtbaren Betonoberflächen weisen vereinzelte Bereiche mit netzartigen Rissen auf, deren Rissbreiten alle unterhalb 0,1 mm liegen und die augenscheinlich älteren Datums sind.



Abb. 30: Dünn Schlickschicht und Muschelreste auf dem Element Nr. 5

Die 90 cm hohen Längswände der Schwimmstegelemente sind auf der Freibordhöhe von ca. 40 cm überwiegend mit einem grünlichen Algenbelag bedeckt. Unterhalb der Wasserlinie hat sich fast durchgehend ein teilweise mehrere Zentimeter dicker Muschelbewuchs angesiedelt. Nach Entfernung des Muschelbewuchs zeigt sich eine glatte Betonoberfläche mit dichtem Gefüge. An zahlreichen Wandflächen sind in regelmäßigen Abständen feine lotrechte Risse vorhanden, die sich teilweise über die gesamte Wandhöhe erstrecken und sich in einigen Fällen auch noch in den Laufflächen der Betonelemente fortsetzen. Die Risse, mit Rissbreiten unter 0,2 mm, sind nahezu alle durch Sinterungen verschlossen. Vereinzelt lösen sich an den Rissufern Sinterungsprodukte.



Abb. 31: Netzrisse in der Betonoberfläche von Element Nr. 2



Abb. 32: Lotrechte Risse in der östlichen Längswand von Element Nr. 2



Abb. 33: Lotrechter, zugesinterter Riss

Die an den Längsseiten der Pontons oben angeschraubten hölzernen Scheuerleisten zeigen vielfach deutliche Spuren der Verwitterung und sind auf der Oberfläche größtenteils und an den Seitenflächen teilweise mit Algen, Flechten und Moos bewachsen. Einige der Stirnflächen weisen hauptsächlich im unteren Bereich morsches Holz auf. An der Südwestecke des Elementes Nr. 6 ist der Endbereich eines Holzprofils stärker durch Fäulnis geschädigt. An der Unterseite einer Scheuerleiste auf der Ostseite des Elementes Nr. 1 wurde Pilzbefall festgestellt. Die Verbindungsmittel aus Edelstahlschrauben zeigen nur ganz vereinzelt leichte Oberflächenkorrosion.



Abb. 34: Schadhafte Scheuerleiste, Südwestecke Element Nr. 6

Die Koppelstellen zwischen den Schwimmstegelementen sind nur partiell mit leichtem Bewuchs zugewachsen und im Wesentlichen ohne Schäden. Zwischen den Elementen Nr. 4 und 5 ist jedoch eine deutlich größere Fugenbreite von ca. 5 bis 7 cm vorhanden. Die beiden Gummilager liegen relativ frei beweglich in den Betonaussparungen der Querwände. Das östliche Element Nr. 4 ist durch die gelockerten Gummilager und da es im Vergleich zum Element Nr. 5 nicht an zwei,

sondern nur an einem Pfahl gehalten ist, hauptsächlich in vertikaler Richtung deutlich beweglicher. Sichtbare Schäden an den Elementen Nr. 4 und 5 und dem Daibenschloss von Element Nr. 4 sind bis jetzt nicht entstanden. Der Laufkomfort auf dem Element Nr. 4 ist durch die größere Beweglichkeit aber vergleichsweise geringer. An der Koppelfuge zwischen den Elementen Nr. 5 und 6 zeigt sich ein ähnliches Bild. Auch hier ist ein breiterer Fugenspalt von ca. 5 cm vorhanden und die Gummilager liegen lockerer in den Aussparungen. Die Beweglichkeit des nur durch einen Pfahl gehaltenen Elementes Nr. 6 ist jedoch kaum vergrößert. Auffällig ist aber, dass das Element Nr. 6 etwas geneigt im Wasser liegt und sich im Bereich der nordöstlichen Ecke ein Versatz von mehreren Zentimetern zum östlich liegenden Element Nr. 5 gebildet hat. Die Ursache für diese schiefe Wasserlage ist unklar, könnte aber durch Einsichtnahme in den Betonhohlkörper eventuell näher ergründet werden.



Abb. 35: Bewuchs in einer Koppelfuge der Elemente



Abb. 36: Größere Fugenbreite mit gelockertem Gummilager zwischen den Elementen Nr. 4 und Nr. 5



Abb. 37: Tieferliegende Nordostecke des Elementes Nr. 6

Die auf den Schwimmstegelementen angeordneten verzinkten Stahlpoller sind mehrheitlich ohne Schäden. Auf den südlichen Elementen Nr. 4 bis 6 sind einige der Fußplatten leicht korrodiert. Alle Fußplatten sind jedoch mit Edelstahlschrauben, die annähernd unbeschadet sind, fest im Beton verankert. Auch die verzinkten Beleuchtungsmaste sind nahezu ohne Schäden und mit Edelstahlschrauben fest im Beton verankert. Die Anschlusskästen für die Strom- und Frischwasserversorgung aus Edelstahl weisen Verwitterungsspuren, teilweise leichten oberflächigen Flugrost und im Fußbereich leichten Algenbewuchs auf, sind aber sonst ohne weitere Schäden.



Abb. 38: Korrodierte Fußplatte eines Pollers



Abb. 39: Fußpunkt eines Beleuchtungsmastes



Die verzinkten Steigleitern mit den dickwandigen Holzprofilen $\varnothing 57 \times 7,1$ mm sind angesichts der Nutzungsdauer von nur 16 Jahren in einem vergleichsweise sehr schlechten und teilweise nicht mehr tragfähigen und gebrauchstauglichen Zustand. Von ca. 15 cm oberhalb der Wasserlinie bis etwa in 30 cm Wassertiefe weisen die Holme vielfach massive Korrosionsschäden auf. Zahlreiche Holzprofile sind außen umlaufend korrodiert mit teilweise starker Blattrostbildung.



Abb. 40: Stark korrodierte Steigleiter in der Wasserwechselzone

Nach Entfernung des unterhalb der Wasserlinie anhaftenden Muschelbewuchses zeigen sich einige Holme, die fast vollständig durch die Korrosion aufgelöst sind. Da auch die inneren Profilflächen stark korrodiert sind, ist davon auszugehen, dass eine von beiden Seiten stattfindende Korrosion zu einer derart raschen Zersetzung der 7,1 mm dicken Holzprofile führt. Ursache hierfür dürften u. a. die nach unten offenen Rohrprofilenden und die fehlenden oberen Abdeckkappen sein. Hierdurch kann sich in dem Rohrprofil mit dem salzigen Ostseewasser und der praktisch nicht möglichen Abtrocknung der Oberflächen ein für die Korrosion sehr günstiges Mikroklima bilden.



Abb. 41: Fast vollständig durch beidseitige Korrosion aufgelöstes Holzprofil in ca. 15 cm Wassertiefe



Die Leitersprossen als Vollprofile 30×30 mm sind deutlich weniger von Korrosion betroffen. Nach Entfernung des recht starken Muschel- und Algenbewuchses zeigen sich durch Muldenkorrosion entstandene unebene Stahloberflächen mit jedoch nur geringen Querschnittsverlusten.



Abb. 42: Freigelegte Oberfläche einer Leitersprosse in ca. 10 cm Wassertiefe

Die oberen Verankerungskonstruktionen der Leitern aus Flachstählen sind teilweise vollflächig korrodiert. Trotz vermehrter Blattrostbildung sind die Querschnittsschwächungen aber noch nicht so gravierend. Die Köpfe der Verbundanker sind zum Teil leicht korrodiert, jedoch alle noch fest im Beton verankert. Die unteren Verankerungskonstruktionen sind vollständig mit Muscheln bewachsen. Der Zustand entspricht etwa dem der oberen Anschlusspunkte, gleichwohl die Korrosion geringer ist.



Abb. 43: Korrodierte, obere Verankerungskonstruktion einer Steigleiter

In der Unterwasserzone sind die Leitern vollständig mit einem dichten und dicken Muschelbewuchs behaftet, sodass deren Nutzung deutlich eingeschränkt ist und eine Verletzungsgefahr an den scharfkantigen Muscheln besteht.



Abb. 44: Starker Bewuchs einer Leiter in ca. 1 m Wassertiefe

Die sieben Pfähle, die die Schwimmtegelemente in der Lage sichern, zeigen im Wesentlichen alle das gleiche Erscheinungsbild. Auf Höhe der wechselnden Wasserstände ist die Beschichtung in den Berührungspunkten mit den Führungsrollen der Dalbenschlösser weitestgehend verschliffen und die Stahloberfläche korrodiert. Auf den weiteren Oberflächen in der Wasserwechselzone hat sich bereichsweise ein grünlich-bräunlicher Algenbelag und Oberflächenkorrosion mit Blattrostbildung gebildet. Die vorhandene Beschichtung wird teilweise unterrostet und löst sich ab. Im Unterwasserbereich sind die Pfahloberflächen fast vollständig mit einem dichten Muschel- und Algenbewuchs bedeckt. Die Beschichtung ist teilweise beschädigt. Es wurde Muldenkorrosion bis zu einer Tiefe von 2 mm festgestellt. Restwanddickenmessungen mittels Ultraschalles in verschiedenen Höhen außerhalb der Bereiche mit Muldenkorrosion haben Werte von ca. 14,5 bis 16,2 mm ergeben, die zeigen, dass sich die Rohrwandstärken durch die bisherige Korrosion nur geringfügig reduziert haben.



Abb. 45: Dalbenpfahl mit schadhafter Beschichtung und Blattrostbildung knapp über der Wasserlinie



Oberhalb der Wasserwechselzone sind Verwitterungsspuren anhand der stumpf wirkenden, leicht rauen und sich teilweise lösenden Beschichtung deutlich zu erkennen. An einigen Stellen hat auch hier bereits leichte Blattrostbildung eingesetzt.



Abb. 46: Kopf eines Dalbenpfahls mit schadhafter Beschichtung und Korrosion.

Die oben auf die Pfahlköpfe aufgeschweißten Verschlussplatten sind teilweise durch Vogelkot verschmutzt und weisen hauptsächlich an den umlaufenden Schweißnähten leichte Korrosionsschäden ohne nennenswerte Materialverluste auf.



Abb. 47: Obere Verschlussplatte eines Dalbenpfahls

Die verzinkten Dalbenschlösser weisen nur vereinzelt einige Korrosionsschäden auf, die aber bis dato noch nicht zu wesentlichen Querschnittsschwächungen geführt haben. Die Verankerungen an den Schwimmtegelementen haben alle noch einen festen Sitz. Die Führungsrollen aus Kunststoff zeigen übliche Verschleißspuren, können ihre Funktion aber weitestgehend noch

erfüllen. An einer der Führungsrollen ersetzt eine korrodierte Stahlschraube den sonst eingebauten und mit Splintern gesicherten Edelstahlbolzen.



Abb. 48: Dalbenschloss mit leichten Schäden

An den umlaufend außen an den Stahlprofilen angeschraubten hölzernen Scheuerleisten zeigen sich aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Wasser übliche Verwitterungsspuren aus grünlichem Algenbelag mit teilweise weicher Holzoberfläche. Die Holzprofile sind jedoch noch fest mit den Stahlprofilen verbunden. Verschleiß- und Gebrauchsspuren sind auch an den äußeren Fenderleisten aus Kunststoff sichtbar. Teilweise haben die Fenderleisten keinen vollständig festen Sitz mehr an den Scheuerleisten. An einem Dalbenschloss fehlt eine der Fenderleisten.



Abb. 49: Beginnende Korrosion an einer Verstrebung eines Dalbenschlosses



Abb. 50: Fehlende Fenderleiste an einem Dalbenschloss

Zahlreiche der insgesamt 31 außen um die Schwimmteganlage angeordneten Festmacherpfähle weisen im Überwasserbereich starke Schäden an der Kunststoffummantelung und der zusätzlich auf dem Pfahlkopf vorhandenen Kunststoffhaube auf. Im Allgemeinen sind deutliche Gebrauchsspuren in Form von tiefen Kratzern und Abriebspuren zu verzeichnen.

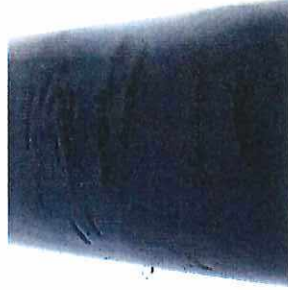


Abb. 51: Starke Gebrauchsspuren an der Kunststoff-Ummantelung eines Festmacherpfahls

Vielfach ist die Kunststoff-Ummantelung jedoch auch gerissen, aufgeplatzt oder es sind größere Stücke herausgebrochen. Im Bereich der dieser Schäden ist die stählerne Pfahloberfläche meist stark korrodiert. Inwiefern auch eine Korrosion im Inneren der Stahlpfähle stattfindet, konnte im Rahmen der Untersuchung nicht erkundet werden. Nach optischer Begutachtung sind die Leinenhalter aus Edelstahl noch fest an den Pfahlköpfen verschraubt. Im Unterwasserbereich sind die Festmacherpfähle fast vollflächig von einem dicken Muschel- und Algenbewuchs bedeckt. Die Kunststoff-Ummantelungen werden bis in den Meeresgrund geführt und sind im Gegensatz zum Überwasserbereich ohne Schäden



Abb. 52: Gehtrenn Ummantelung und Korrosion an einem Festmacherpfahl



Abb. 53: Schadhafter Kopf eines Festmacherpfahls.

Das am nördlichen Ende des Schwimmstegelements Nr. 1 auf Höhe der Wasserlinie vorhandene Auflagerblech für Leitungen ist großflächig korrodiert. Bereichsweise hat sich Blattrost gebildet, durch den bereits ein gewisser Materialverlust entstanden ist. Durchrostungen wurden noch nicht festgestellt und das Blech ist noch fest an der Betonwand verankert. Die auf dem Blech liegenden und am Beginn des Schwimmsteiges sichtbar außen verlaufenden Schutzrohre sowie die an Knickpunkten abschnittsweise freiliegenden Leitungen zeigen allgemeine Verwitterungsspuren und weisen teilweise Algenbelag auf. Die Schutzrohre sind an einigen Stellen gerissen. Der genauere Zustand der Leitungen und Schutzrohre wurde aus Sicherheitsgründen und Gründen der Nichterreichbarkeit nicht erkundet.



Abb. 54: Leitungen und Schutzrohre am Beginn des Schwimmstegelements Nr. 1

Die mittig in den oberen Platten der Schwimmstegelemente verlaufenden Leitungen und Schutzrohre werden über die Koppelfugen geführt, an denen sie augenscheinlich ohne Schäden sind.



Abb. 55: Leitungen und Schutzrohr im Bereich einer Koppelfuge



4.2 Taucherplattform

4.2.1 Allgemeine Konstruktion

Die Taucherplattform am westlichen Ufer wurde gemäß eines Bauwerkplanes [11] im Jahr 1985 errichtet und besteht aus einer auf Eichenholzrammpfählen gegründeten Konstruktion aus Bongossiholz. Die Anlage gliedert sich in einen ca. 24,30 m langen und 3,20 m breiten Zugangssteg und eine 15,00 x 10,00 m große Plattform.

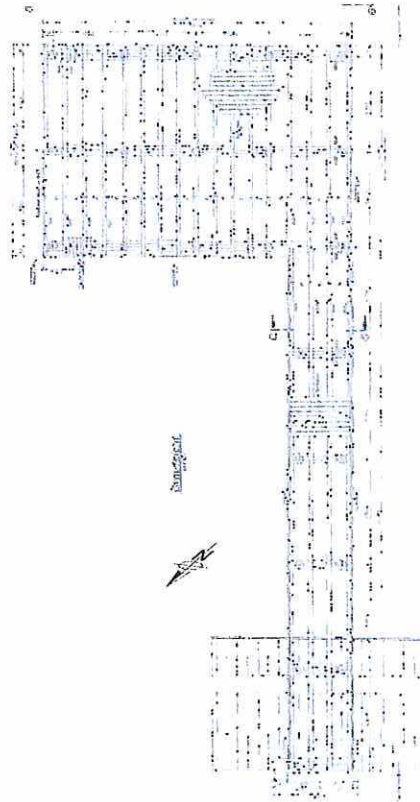


Abb. 56: Draufsicht, Auszug aus dem Blatt Nr. 1 vom Okt. 1985

Der Zugangssteg erstreckt sich über fünf etwa 5,00 m lange Felder von West nach Ost. Das westliche Auflager wird durch ein flach in der Böschungskrone gegründetes Stahlbetonfundament gebildet. Die weiteren Auflager bestehen aus Pfahljochen mit je zwei Holzpfählen \varnothing i. M. 35 cm im Achsabstand von 2,00 m und Pfahlängen zwischen 12,00 und 18,00 m sowie zwei seitlich auf den Pfahlköpfen aufliegenden Jochbalken 9/22 cm. Die beiden Holzpfähle eines Auflagers sowie die Pfähle benachbarter Auflager sind mit je zwei Hölzern 8/14 cm gegenseitig ausgekreuzt. Das westliche Pfahljoch steht in der mit Wasserbausteinen befestigten Böschung etwa auf Höhe der Mittelwasserstandes. Die weiteren Pfahljoch gründen im Meeresgrund. Die maximale Wassertiefe im Bereich der Taucherplattform beträgt ca. 4,00 m. Der Überbau besteht aus zwei auf den Jochbalken aufliegenden Längsholzern 10/22 cm und zwei mittig liegenden Längsholzern 14/22 cm. Der querausgerichtete Bohlenbelag aus Hölzern 5/14 cm spannt somit über drei Felder mit einem Achsmaß von etwa 93 cm. Die Bohlen sind mittig des Steges über eine Breite von ca. 1,00 m mit einem rutschhemmenden Anstrich versehen. Der Zugangssteg

verläuft mit einem Längsgefälle von der Böschungsoberkante von etwa +3,00 mNN bis zum Bohlenbelag der Plattform auf +1,30 mNN. Um das unbefugte Betreten des Steges und der Taucherplattform zu verhindern, ist vor dem westlichen Beginn des Steges ein zweiwügeliges ca. 1,0 m hohes verzinktes Stahlrohr mit Füllstäben montiert. An den äußeren Längsholzern sind Bohlen 5/30 cm aufgedoppelt, an denen 1,0 m hohe Stahlrohrgeländer montiert sind. Die Prosten 60,3x5 mm werden im Achsabstand von etwa 2,00 m in Rohrflüsen gehalten, die auf Stahlplatten geschweißt sind, die wiederum mit je vier Schrauben in den Aufdopplungen und Längsholzern verankert sind. Der Handlauf besteht aus einem Rohr 60,3x5 mm und der Zwischenholm aus einem Rohr 33,7x5 mm. Die gesamte Geländerkonstruktion ist aus Korrosionsschutzgründen feuerverzinkt. Im östlichen Bereich des Zugangssteiges ist beidseitig vor den Geländern je ein verzinkter Stahlpoller mit einer Fußplatte auf den Bohlenbelag bzw. das äußere Längsholz geschraubt. Innen vor dem nördlichen Geländer sind noch zwei verzinkte Beleuchtungsmaste mittels angeschweißter Fußplatten auf dem Bohlenbelag bzw. das äußere Längsholz geschraubt. Unter dem Steg werden an den äußeren Längsträgern mehrere Leitungen in Schutzrohren geführt.

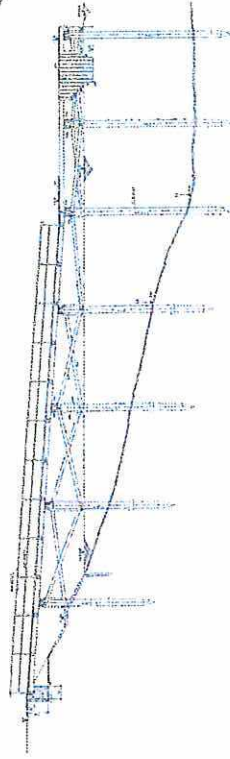


Abb. 57: Längsschnitt, Auszug aus dem Blatt Nr. 1 vom Okt. 1985

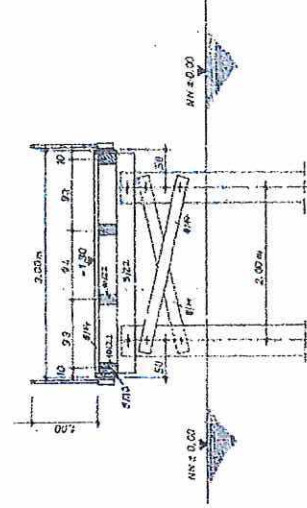


Abb. 58: Querschnitt Zugangssteg, Auszug aus dem Blatt Nr. 1 vom Okt. 1985



Die eigentliche Taucherplattform ist auf drei Reihen Holzzrammpfählen \varnothing i. M. 35 cm gegründet. Der Achsabstand der 18,0 m langen Pfähle beträgt 3,50 m, der der Pfahlreihen 4,50 m. Beidseitig auf den Pfahlköpfen liegen Jochbalken 14/26 cm auf, die zum Teil über den Pfahlköpfen mit beidseitig angeordneten verzinkten Blechen und Gewindestangen gestoßen sind. Die Holzpfähle einer Reihe sowie die in einer Achse stehenden Pfähle benachbarter Reihen sind mit je zwei Hölzern 8/14 cm gegenseitig ausgekreuzt. Die unteren Anschlusspunkte dieser Hölzer liegen abweichend von der folgenden Darstellung teilweise unter dem Mittelwasserstand. Der Überbau besteht aus zwei auf den Jochbalken außenliegenden Längshölzern 10/22 cm und insgesamt 15 dazwischen angeordneten Längshölzern 12/22 cm. Auch die Längsträger sind teilweise mit beidseitigen Blechen über den Jochbalken gestoßen. Der quer dazu verlaufende Bohlenbelag aus Hölzern 5/14 cm spannt über mehrere Felder der Längshölzer mit einem Achsmaß von etwa 87 bis 98 cm. Die Bohlen sind bereichsweise mit einem rutschhemmenden Anstrich versehen.

Schnitt B-B M 1:50

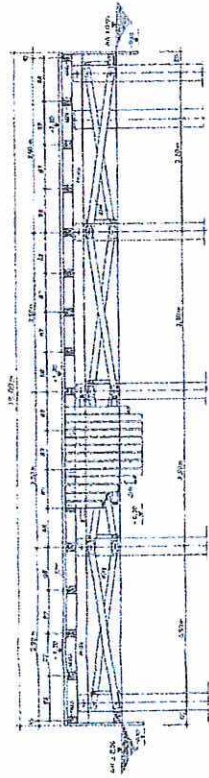


Abb. 59: Querschnitt Plattform, Auszug aus dem Blatt Nr. 1 vom Okt. 1985

In der westlichen Pfahlreihe ist zwischen den beiden nördlichen Pfählen noch ein zusätzlicher Pfahl angeordnet, der die Lasten eines auf der Plattform stehenden 0,5 t-Krans aufnimmt. An der Nord-, Ost und Südseite der Plattform ist an den äußeren Längshölzern eine Schürze aus lotrechten Bohlen 5/14 cm montiert, deren Unterkante etwa 50 cm unter Mittelwasserstand liegt. Ein Geländer ist auf der Plattform nicht vorhanden. Umlaufend sind außen mehrere verzinkte Stahlpoller mit einer Fußplatte auf den Bohlenbelag bzw. die äußeren Längshölzer geschraubt. Es sind insgesamt drei verzinkte, stählerne Steigleiter vorhanden, deren Haltebügel auf dem Bohlenbelag verschraubt sind. Zusätzlich sind zwei verzinkte Beleuchtungsmaste, ein verzinkter Signalmast und eine hölzerne Konstruktion zur Lagerung von Pressluftflaschen mit dahinter angeordnetem Rohrgeländer auf der Plattform angeordnet. Im westlichen Bereich der Plattform befindet sich noch eine kleine Holzhütte mit einer Grundfläche von ca. 2,00 x 3,50 m. Das Baujahr dieser Hütte ist nicht bekannt. Unter der Plattform verlaufen mehrere Leitungen in Schutzrohren u. a. zu den Beleuchtungsmasten.



4.2.2 Aktueller Zustand

Aufgrund massiver Bauwerksschäden ist die gesamte Taucherplattform durch das stählerne und verschlossene Tor am Beginn des Zugangssteiges seit mehreren Jahren abgesperrt. Ein zusätzlich an dem Tor angebrachtes Schild verbietet das Befahren und das Betreten der Anlage sowie das Abstellen von Lasten.

Bereits in einem Untersuchungsbericht zur Taucherplattform von der Schönfeld Beratende Ingenieure GmbH vom 13.10.2009 [11] wurden diverse Schäden dokumentiert. In einem weiteren Untersuchungsbericht zu den Unterenwasserbereichen der Taucherplattform der Unterwasserkrasse Mutzeck GmbH vom 07.11.2011 [9] wurde eine deutliche Zunahme der Schäden im Unterenwasserbereich festgehalten. Der Bauwerkszustandsbericht vom 05.01.2017 des LKN.SH [8] bestätigte den sehr schlechten Zustand der Anlage und gab als Sofortmaßnahme die Absperrung vor jeglichem Zutritt aus.

Grundsätzlich bestätigt sich mit der aktuellen Untersuchung der in den zuvor aufgeführten Berichten beschriebene sehr schlechte und sich mehr und mehr verschlechternde Zustand der Anlage. Hauptursache für die Sperrung der Taucherplattform ist der im Folgenden näher beschriebene extrem schlechte Zustand der Gründungspfähle sowie teilweise des Bohlenbelags. Die nicht mehr stattfindende Unterhaltung ist eindeutig festzustellen. Aus diesem Grund konnte die Untersuchung auch nicht in allen Bereichen handnah durchgeführt werden. Das Betreten des Bohlenbelags erfolgte aus Sicherheitsgründen hauptsächlich in den Achsen der Traghölzer. Der Bohlenbelag weist oberflächlich deutliche Spuren der Verwitterung und der fortschreitenden Verrottung auf. Zwar ist die Riffelung der Bohlen meist noch deutlich sichtbar aber die obere Holzschicht ist meist von weicher Struktur. Insbesondere in der östlichen Steghälfte in Richtung der Plattform sind die Bohlen großflächig von einem grünen Algenbewuchs und teilweise auch mit Flechten bedeckt.



Abb. 60: Zugangssteig Blick Richtung Westen



Teilweise wachsen auch bereits kleine Unkräuter und Moose in den Riffelungen der Bohlen. An zwei Stellen wurde Pilzbewuchs unterschiedlicher Art auf den Bohlen festgestellt. Etwa mittig des Steges auf der Nordseite sind mehrere Bohlen so stark verrottet, dass bereits bei geringer Belastung die Gefahr des Durchtretens besteht. Ausgenommen von den starken Verwitterungen und Schäden ist der mittlere Bereich des Steges, in dem der rutschhemmende Anstrich auf den Bohlen zwar Spuren der Verwitterung aufweist aber generell für die lange Standzeit noch verhältnismäßig gut erhalten ist und nur vereinzelt Fehlstellen zeigt.



Abb. 61: Pilzbewuchs auf dem Bohlenbelag



Abb. 62: Verrottete und brüchige Bohlen an der Nordseite

Der Bohlenbelag auf der Plattform weist nahezu die gleichen Schäden auf. Auch hier gibt es Bereiche mit starkem Algen- und Flechtenbewuchs und der Ansiedelung von Unkräutern. Bohlen, die bereits unter geringer Belastung drohen durchzubrechen, wurden jedoch nicht erkundet. Der bereichsweise aufgetragene rutschhemmende Anstrich zeigt zum Teil sehr deutliche Anzeichen der Verwitterung und hat sich an vielen Stellen von den Holzbohlen gelöst.



Abb. 63: Bohlenbelag der Plattform, Blick Richtung Nordwesten

In der Untersicht sind die Bohlen insbesondere an den Randbereichen durchfeuchtet und teilweise von leichtem Schimmel- oder Pilzbewuchs befallen aber noch von fester Holzstruktur. Größere Schäden in Form von Verrottungen oder deutlich weicheren Auflagerpunkten auf den Längshölzern wurden nicht erkundet.



Abb. 64: Untersicht der Plattform mit Schimmel- oder Pilzbefall

Die Längshölzer des Zugangssteges zeigen vielfach oberflächlich Spuren von Feuchtigkeit, die durch die Fugen im Bohlenbelag fließt und die zu einem bereichsweise leichten Algenbewuchs führt. Die Hölzer sind aber grundsätzlich noch von sehr fester und dichter Struktur. Auch im Bereich der Auflagerflächen auf dem Stahlbetonfundament in der Böschung und auf den Querträgern der Pfahljoche sind keine Schäden vorhanden. Die Längsprofile unter der Plattform sind in einem ähnlich guten Zustand. Hier hat sich an den Holzprofilen jedoch teilweise leichter Schimmel- oder Pilzbewuchs gebildet. Dieses ist möglicherweise auf die schlechtere Belüftung



der Untersicht der Plattform durch die dreiseitig vorhandenen Holzschürzen zurückzuführen. Die verzinkten Verbindungsaschen mit den Gewindebolzen in den Stoßpunkten der Hölzer zeigen nur vereinzelt leichte, oberflächige Korrosionsschäden.

Der Zustand der Jochbalken auf den Pfahlköpfen gleicht etwa dem der Längsträger. Schimmel- oder Pilzbefall wurde nur an wenigen Punkten festgestellt. Unterhalb der Plattform sind die Holzoberflächen, die im Allgemeinen eine sehr feste, geschlossene Struktur aufweisen, aufgrund der höheren Feuchtigkeit größtenteils von einem leichten Algenbewuchs bedeckt. An den Verbindungskonstruktionen in den Stoßpunkten wurden auch nur leichte Korrosionsschäden festgestellt.



Abb. 65: Jochbalken im Stegbereich



Abb. 66: Jochbalken unter der Plattform

Die zwischen den Pfählen angeordneten Auskreuzungshölzer 8/14 cm zeigen teilweise grünen Algenbelag, leichten Flechtenbewuchs aber im Wesentlichen noch feste Holzstrukturen. Mehrere Hölzer sind jedoch vollständig durchgebrochen oder sind über den Querschnitt teilweise gerissen und leicht geknickt. Diese beschädigten Hölzer können somit keine Kräfte oder nur noch leichte Zugkräfte aufnehmen. Die aus Bolzen bestehenden Verbindungsmitel zu den Eichenholzpfählen sind mehrheitlich korrodiert. Teilweise hat sich Blattrost gebildet, sodass die Sechskantmuttern deutlich an Querschnitt eingebüßt haben. Infolge der durch Verwitterung reduzierten Pfahlquerschnitte liegen die Hölzer in den unteren Anschlusspunkten vielfach nicht mehr am



Pfahlquerschnitt an und die durchgebohrten Gewindestangen liegen zwischen den Holzquerschnitten frei.

Die an drei Seiten der Plattform in zwei Höhen außen lotrecht angeschraubten Bohlen 5/14 cm, die die Schürzen bilden, sind im Wesentlichen noch in einem guten Zustand. Die Verbindungsmittel sind ohne Schäden, sodass alle Bohlen einen festen Sitz haben. Oberhalb der Wasserwechselzone sind die Bohlen nahezu ohne Schäden. In der Wasserwechselzone sind die Oberflächen dunkel verfärbt, feucht und mit leichtem Algenbewuchs bedeckt.



Abb. 67: Schürze aus Holzbohlen 5/14 cm an der Nordseite bei ca. 20 cm Niedrigwasser

Ab Höhe Mittelwasser haben sich vermehrt Seepocken auf der Oberfläche angesiedelt. Auf den untersten ca. 30 cm der bis etwa 50 cm ins Wasser ragenden Bohlen ist ein dichter Muschelbewuchs vorhanden. Unter dem Seepocken- und Muschelbewuchs zeigt sich eine leicht weiche obere Holzschicht mit darunter liegender fester Holzstruktur. In der Unterwasserzone konnte jedoch auch an diesen aus Bongossiholz bestehenden Bohlen Bohrmuschelbefall festgestellt werden. Einige der Bohlenenden sind auf bis zu ca. 10 cm Länge bereits vollständig zerstört.



Abb. 68: Zerstörung durch die Bohrmuschel an den Enden der Bongossibohlen der Schürze



Die Holme und Sprossen der Steigleitern zeigen in der Wasserwechsel- und Mittelwasserzone leichte oberflächige Korrosion ohne größere Materialverluste. Ab der Wasserwechselzone sind die Leitern zunehmend mit Seepocken und Muscheln bewachsen, sodass die Benutzung der unteren Sprossen kaum noch möglich ist.

Den wesentlichen Schwachpunkt der Taucherplattform stellen die Eichenholzpfähle dar. An den Pfahlköpfen im Bereich der Plattform wurden vereinzelt durch Verrottung reduzierte Pfahlquerschnitte erkundet, sodass zwischen dem Pfahlholz und den Jochbalken Spalte vorhanden sind und die Auflagerung nicht mehr in dem ursprünglichen Maß gegeben ist.



Abb. 68: Oberer Bereich eines Pfahls unter den Zugangssteg mit Spaltbildung zum Träger

Oberhalb der Wasserwechselzone sind die Pfahlquerschnitte größtenteils noch vollständig erhalten und im Wesentlichen von fester Struktur, was sich auch durch die oberen, noch feststehenden Anschlusspunkte der Aussteifungshölzer äußert. Partiiell zeigen sich jedoch starke Verwitterungsspuren durch teils tiefe Längsrisse und zerklüftete Holzoberflächen. Unter der schlecht belüfteten Plattform sind die Holzoberflächen der Pfähle durch die Feuchtigkeit jedoch vermehrt dunkel verfärbt und von etwas geringerer Festigkeit. In der Wasserwechselzone, auf Höhe der unteren Anschlusspunkte der Aussteifungshölzer, sind die Pfahlquerschnitte in der Regel um mehrere Zentimeter reduziert, und die oberste Holzschicht ist von weicher, durchfeuchteter Struktur. Auf Höhe des Mittelwasserstandes sind die Pfahloberflächen vielfach durch Verrottung noch weiter reduziert. Das dunkel verfärbte Holz ist bis in mehrere Zentimeter Tiefe von weicher, durchfeuchteter Struktur, teilweise mit Seepocken bewachsen und von vertikalen Spalten durchzogen.



Abb. 70: Oberer Bereich eines Pfahls unter dem Zugangssteg bei ca. 20 cm Niedrigwasser

In der Unterwasserzone sind die Pfahloberflächen fast vollständig von einem dichten Muschel-, Algen- und Seepockenbewuchs bedeckt. Nach Entfernung des Bewuchses zeigen sich die stark durch die Tätigkeit der Bohrmuschel geschädigten Holzoberflächen. Die durch die Bohrmuschel zerstörten und auch noch weiter angegriffenen Holzschichten sind meist mehrere Zentimeter dick. Die Holzquerschnitte der Pfähle mit ursprünglich i. M. 35 cm Durchmesser sind vielfach auf Durchmesser unter 10 cm reduziert. Und auch in diesen Restquerschnitten sind noch Gänge der Bohrmuschel festzustellen. Die Tauchuntersuchung hat eine Einstufung aller 12 untersuchten Holzpfähle in die höchste Schadensklasse 4 ergeben, die besagt, dass der Holzquerschnitt mit sehr vielen Bohrgängen durchsetzt ist und die Holzstruktur tiefer als 6 cm zerstört ist.



Abb. 71: Eichenholzpfahl im Bereich der Einbindung in den Meeresboden



Abb. 72: Eichenholzpfahl mit deutlich sichtbaren Spuren der Bohrmuschel

Der Pfahl in der nordwestlichen Ecke, neben dem zusätzlichen Pfahl für den Kran auf der Plattform, ist in ca. 80 cm Wassertiefe vollständig abgetrennt und nicht mehr vorhanden. Im Meeresboden in ca. 3,50 m Wassertiefe wurden auch keine Reste des Pfahlquerschnitts erkundet.

Die auf dem Steg und der Plattform mit Fußplatten aufgeschraubten Poller, Beleuchtungsmasten, der Fahnenmast und die Haltebügel der Steigleitern haben, soweit festzustellen war, alle noch einen festen Sitz. Allerdings ist zu beachten, dass in Anbetracht des schlechten Zustandes des Bohlenbelags die Überprüfung der Verankerungen sehr vorsichtig und ohne großen Kraftaufwand erfolgte. Die Verzinkung an den Bauteilen ist größtenteils noch vollständig erhalten, sodass nahezu keine Korrosionsschäden vorgefunden wurden. Einige der Verbindungsmittel zeigen oberflächige Korrosion jedoch ohne größere Materialverluste.



Abb. 73: Korrodierte Verschraubung der Kranfußplatte

Die Geländer an dem Zugangsteg weisen teilweise leichte Oberflächenkorrosion auf, da sich die ursprüngliche Verzinkungsstärke infolge der jahrzehntelangen freien Bewitterung mehr und mehr reduziert. Bereiche mit Blattrostbildung oder Durchrostungen sind aber noch nicht vorhanden. Die Geländerverankerungen haben nach vorsichtiger Prüfung alle noch einen festen Sitz. Die auf der Plattform stehende kleine Holzhütte ist grundsätzlich noch in einem vergleichsweise guten Zustand. Lediglich die vermutlich aus Faserzementplatten bestehende Dacheindeckung ist



großflächig mit Flechten und Moosen bewachsen. Die an den Traufen befestigten Entwässerungsrinnen aus Kunststoff sind stark mit verrottenden Pflanzenresten zugesezt und mit kleinen Pflanzen bewachsen. Inwieweit die Dachrinnen und die beiden Fallrohre ihre Funktion noch erfüllen können, konnte nicht festgestellt werden, da es während der Untersuchungen keine nennenswerten Niederschläge gab.

Das in der Böschung stehende Streifenfundament als landseitiges Auflager für den Zugangsteg wurde an den einsehbaren Flächen untersucht. Aufgrabungen zur Sichtung der im Boden liegenden Bereiche wurden nicht gemacht. Die Betonoberflächen zeigen im Allgemeinen leichte Spuren der 34-jährigen Standzeit. Sie sind mehrfach von etwas rauer Struktur und bereichsweise von leichtem Algen- und Flechtenbewuchs bedeckt. Dennoch ist das Gefüge der Betonoberflächen fest mit geringer Porigkeit. Freiliegende Bewehrungsseisen und Bereiche geläster Betondeckung wurden nicht erkundet. Das Fundament weist keine Risse und augenscheinlich auch keine Schiefstellung auf, sodass von einem tragfähigen Baugrund und einer ausreichenden Böschungstabilität ausgegangen werden kann.



Abb. 74: Ansicht des Streifenfundaments als westliches Auflager des Zugangsteges

4.3 Slipanlage, Kran und kleiner Schwimmsteg

4.3.1 Allgemeine Konstruktion

- Slipanlage

Die etwa 77 m lange und max. 5,60 m breite Slipanlage wurde gemäß den zur Verfügung stehenden Unterlagen im Jahre 1999 errichtet und verläuft mit einer Neigung von etwa 6° bzw. ca. 10% vom nördlichen landseitigen Anschluss Richtung Süden ins Wasser. Bestandsunterlagen in Form von Zeichnungen oder statischen Berechnungen liegen nicht vor. Die Anlage unterteilt sich in zwei Bereiche. Derzeit ist die Benutzung der Slipanlage durch ein Hinweisschild an einer quergespannten Kette untersagt.



Abb. 75: Ansicht der Slipanlage mit Kran und Schwimmsteg von Osten

Der etwa 43 m lange landseitige Abschnitt wird durch eine auf Pfählen tiefgegründete Stahlbetonplatte gebildet. Die Platte lagert auf insgesamt ca. 15 Auflagerjochen, bestehend aus je zwei Stahlrohrpfählen \varnothing ca. 500 mm und einem auf den Pfahlköpfen aufliegenden Doppel-T-Profil HEB 300. Der Achsabstand der Pfähle beträgt ca. 4,70 m. Die Pfahljoche haben untereinander Abstände von ca. 3,00 m. Die Pfähle oder zumindest die Pfahlköpfe sind mit Beton verfüllt, der etwa 5 bis 10 cm oberhalb der Stahlrohrköpfe endet und im Winkel der Neigung der Slipanlage abgeschragt ist. Auf den geneigten Betonflächen lagern die somit auch geneigten Jochträger auf. Über die Verankerungskonstruktion der Jochträger in den Pfahlköpfen gibt es keine Informationen. Die Stahlrohrpfähle und die Jochträger sind mit einer offensichtlich mehrlagigen, schwarzen Beschichtung versehen. Das nördlichste Pfahlpaar bindet fast vollständig in die Böschung ein. Die Böschung unterhalb der Slipanlage ist im oberen Bereich mit Beton und im unteren Bereich mit einer Steinschüttung aus natürlichen und künstlichen Steinen befestigt. Das in etwa 3 m Entfernung folgende zwei Pfahljoch steht am Böschungsfuß, ohne unmittelbaren Kontakt zum Meerwasser bei Mittelwasserstand. Alle weiteren Pfahljoche stehen vollständig im Wasser. Die beiden südlichen Pfahljoche liegen bei Mittelwasserstand vollständig unter Wasser, sodass auch das Ende der Stahlbetonplatte unterhalb des Mittelwasserstandes endet.



Abb. 76: Östliche Pfähle der drei nördlichen Pfahljoche



Die Stahlbetonplatte besteht aus je zwei ca. 2,60 m breiten, nebeneinander liegenden Fertigteilplatten, die in Längsrichtung von Jochträger zu Jochträger spannen. Oben auf die als verlorene Schalung dienenden Fertigteilplatten wurde eine Ortbetonergänzung aufgebracht, sodass die Gesamtplattendicke ca. 25 cm beträgt. An beiden Längsseiten schließt die Platte mit 20 cm breiten Stahlbetonaufkantung ab, die ca. 20 cm über der Plattenoberfläche enden. Mittig auf der Plattenoberfläche sind zwei Stahlschienen im Abstand von ca. 2,05 m aufgedübelt. Mittig zwischen den Schienen ist ein ca. 15 cm breites Flachprofil aus Kunststoff bündig mit der Plattenoberfläche in den Beton eingelassen und mit Edelstahlankern befestigt. Die Stahlbetonplatte der Slipanlage schließt am oberen Ende direkt an die Stahlbetonplatte auf dem umgebenden Gelände auf ca. +3,00 mNN an. Die beiden Schienenprofile sind im Bereich oberhalb der Slipanlage in den Konstruktionsbeton eingelassen.



Abb. 77: Betonplatte der Slipanlage

Außen an den etwa 45 cm hohen Aufkantungungen sind ca. 25 m (Westseite) bzw. ca. 22,5 m (Ostseite) lange Stahlrohrgeländer mit Höhen von ca. 1,00 m über Plattenoberkante montiert. Die Pfosten \varnothing ca. 50 mm werden im Achsabstand von etwa 1,25 m in Rohrrülsen gehalten, die auf Stahlplatten geschweißt sind, die wiederum mit je vier Ankern aus Edelstahl an den Betonaufrückkantungungen befestigt sind. Auf der Westseite sind 20 Geländerfelder und auf der Ostseite 18 Geländerfelder vorhanden. Der Handlauf besteht aus einem Rohr \varnothing ca. 50 mm und der Zwischenholm aus einem Rohr \varnothing ca. 25 mm. Die gesamte Geländerkonstruktion ist aus Korrosionsschutzgründen feuerverzinkt. Auf den Stahlbetonaufkantungungen sind im südlichen Bereich in regelmäßigen Abständen mehrere feuerverzinkte Poller mit Edelstahlankern befestigt. Auf der Westseite der Slipanlage ist an der Aufkantung im mittleren bis südlichen Bereich auf etwa 12 m Länge ein Unterfahrschutz aus einer Holzschürze mit Holzbohlen 5/14 cm befestigt. Da die Konstruktion der an der Taucherplattform gleich, wird vermutlich auch hier Bongossinholz verwendet worden sein. Oben sind die lotrecht angeordneten Bohlen auf ein Längsholz geschraubt, das außen an der Betonaufkantung verankert ist. Der untere Befestigungspunkt der Holzbohlen liegt etwa auf Höhe des Mittelwasserstandes und besteht ebenfalls aus einem



Längsholz, dass über Distanzhölzer mit den Stahlrohrpfählen verbunden ist. Die Unterkanten der Holzbohlen liegen ca. 40 cm unterhalb des Mittelwasserstandes. Am wassersseitigen Ende der Stahlbetonplatte sind an den Aufkantungungen außen noch Scheuerleisten aus Holzbohlen abgeschraubt.



Abb. 78: Holzschütze als Unterfahrtschutz auf der Westseite

Der ca. 32 m lange wassersseitige Abschnitt der Slipanlage besteht aus ca. 11 Pfahljochen, die in Abständen von ca. 3,10 m und 3,20 m stehen. Die Pfahljoche werden durch je zwei Stahlrohrpfähle \varnothing ca. 500 mm und einem mittig auf den Pfahlköpfen aufgeschweißten Doppel-T-Profil HEB 300 mit ca. 3,80 m Länge gebildet. Der Achsabstand der beiden Pfähle beträgt jeweils etwa 3,10 m. Da keine Stahlbetonplatte auf den Jochträgern vorhanden ist, wird die Tragkonstruktion für die Schienenprofile der Slipanlage durch zwei stählerne Längsträger gebildet, die im Achsabstand der Schienen von ca. 2,05 m als Mehrfeldträger über die Jochträger spannen. Auf den Längsträgern aus Doppel-T-Profilen HEB 240 sind die Schienen der Slipanlage in regelmäßigen Abständen verschraubt.



Abb. 79: Längsträger auf Jochträger im Unterwasserbereich

-Kran

Der östlich ca. 3,30 m neben der Slipanlage stehende Kran ist als Derrickkran konzipiert, der aus einem an der Spitze abgespannten Mast und einem Ausleger besteht, der am Fußpunkt gelenkig am Mast gelagert ist. Da der Kran in direktem Zusammenhang mit der Slipanlage steht, wurde dieser wie die Slipanlage vermutlich auch 1999 errichtet. Die Kranplattform liegt ca. 3 m über dem Mittelwasserstand. Der Kran ist auf einem einzelnen Stahlrohrpfahl \varnothing ca. 800 mm tief im Meeresboden gegründet. Die Verbindung zwischen Kranunterbau und Pfahlkopf erfolgt über jeweils angeschweißte und aufeinander geschraubte runde Stahlplatten. Gegenstand dieser Untersuchung ist nicht die eigentliche Konstruktion und Mechanik des Kranes, sondern nur die Pfahlgründung.



Abb. 80: Derrickkran östlich neben der Slipanlage

- Kleiner Schwimmsteg

Ebenfalls östlich neben der Slipanlage befindet sich ein quer dazu liegender ca. 2,25 m breiter und ca. 14,30 m langer Schwimmsteg, für den in Zusammenhang mit der Slipanlage und dem Kran ebenfalls das Baujahr 1999 angenommen wird. Der Steg wird durch zwei auf der Nordseite im Abstand von ca. 8,00 m stehende Stahlrohrpfähle gehalten. Die Pfahlköpfe liegen ca. 1,80 m



über dem Mittelwasserstand. Der Durchmesser dieser Pfähle, die innen mit Beton verfüllt sind, konnte nicht eindeutig festgestellt werden, da die Pfähle mit einer schwarzen Kunststoffummantelung versehen sind, die aber offensichtlich nicht an den Pfahloberflächen anliegt. Die Ummantelung hat einen Durchmesser von ca. 18 cm und reicht von dem Pfahlkopf bis in den Meeresboden. Die Stahlpfähle haben schätzungsweise einen Durchmesser von 12 cm. Die Verbindung zwischen dem Schwimmsteg und den Pfählen erfolgt über je ein altes Reifenprofil, das über den Pfahl gestülpt und über Taue mit dem Schwimmsteg verbunden ist. Da auch über den Schwimmsteg keine Bestandsunterlagen vorliegen, kann die Konstruktion nicht eindeutig beschrieben werden. Soweit feststellbar, werden die Auftriebskörper durch große Blöcke aus Schaumstoff (Styropor oder ähnliches) gebildet, die von einer Holzkonstruktion umschlossen sind. An der südlichen Längsseite ist zusätzlich eine Scheuerleiste aus PE montiert ist. Der Belag auf dem Steg wird durch Gitterroste aus GFK gebildet, die auf der Unterkonstruktion aus Holz verschraubt sind. Auf der Holzkonstruktion sind zudem einige kleine Poller befestigt. An der westlichen Querseite ist auf dem Steg eine kleine dreistufige Holzterrasse aus Sperrholzplatten angeordnet, die offensichtlich das Betreten des Steges von der Stahlbetonplatte der Slipanlage ermöglichen soll. Die Freibordhöhe des Steges beträgt bei korrekter horizontaler Lage etwa 25 cm.



Abb. 81: Schwimmsteg östlich neben der Slipanlage

In etwa 18 m südlicher Entfernung zum Schwimmsteg sind drei Festmacherpfähle angeordnet. Diese Pfähle sind augenscheinlich baugleich mit denen, die um die große Schwimmsteganlage angeordnet sind. Die Pfähle, vermutlich \varnothing 273x12 mm, stehen in Abständen von ca. 5 m. Alle

Festmacherpfähle sind vom Pfahlkopf bis ca. 40 cm oberhalb des Meeresbodens mit einer schwarzen Kunststoffummantelung versehen. Die Pfahlköpfe, die auf ca. +2,50 mNN liegen, sind zusätzlich mit einer weiß eingefärbten Kunststoffhaube abgedeckt. Oben an den Festmacherpfählen ist je ein Leinwandhalter aus Edelstahl angeschraubt.

4.3.2 Aktueller Zustand

- Slipanlage

Grundsätzlich ist die ca. 20 Jahre alte Slipanlage in einem guten Zustand. Allerdings sind die Spuren der nicht mehr stattfindenden Nutzung deutlich sichtbar. So ist der östliche Randbereich teilweise von Gräsern und Rankgewächsen überwuchert, und durch das westliche Geländer wachsen auf der Böschung stehende Büsche empor.



Abb. 82: Slipanlage Blick Richtung Norden

An den Aufkantungungen hat sich vereinzelt leichter Flechten- und Moosbewuchs angesiedelt. Im unteren Bereich der Betonplatte haben sich Ablagerungen aus Muschelresten, angeschwemmtem Seegras und Seetang angesammelt. Das südliche Ende der Betonplatte, das nahezu ständig unter Wasser liegt, ist im Bereich der Wasserwechselzone fast vollständig mit einem bräunlichen Algenbelag bedeckt. Im noch tiefer unter Wasser liegenden Bereich haben sich mehrere Zentimeter dicke Ablagerungen mit Algen- und Wasserpflanzenbewuchs angesammelt.



Abb. 83: Stüdfisches, unter Wasser liegendes Ende der Stahlbetonplatte

Die Schienenprofile und deren Verschraubungen sind im Überwasserbereich oberflächlich vollständig korrodiert. Blattrostbildungen oder sonstige stärkere Korrosion wurden jedoch nicht festgestellt, sodass bis dato kaum Materialverlust durch Korrosion stattgefunden hat. Das eingelassene Kunststoffprofil mittig zwischen den Schienen zeigt nur leichte Gebrauchsspuren. Die Verschraubungen aus Edelstahl sind teilweise an der Oberfläche leicht korrodiert.

Die Stahlbetonplatte weist eine etwas raue Oberflächenstruktur infolge der freien Bewitterung mit teilweise sichtbaren Zuschlagkörnern auf. An den Betonaufrichtungen sind vereinzelt lotrechte Risse mit Rissbreiten unter 0,20 mm vorhanden, die teilweise durch Sinterungen verschlossen sind. Weitere Schäden an den Rissen und den anderen Betonflächen in Form von hohklingenden Bereichen oder freiliegenden Bewehrungsseilen wurden nicht festgestellt. Die Untersicht der Betonplatte zeigt die schadensfreien, glatten und dichten Flächen der im Werk hergestellten Fertigteile.



Abb. 84: Westliche Betonaufkantung mit Riss und Sinterungsprodukten

Die feuerverzinkten Rohrgeländer weisen an einigen Stellen beginnende leichte Oberflächenkorrosion auf. Auf der Ostseite ist der Zwischenholm in einem Geländerfeld vermutlich durch einen leichten Anfahrtschaden nach außen verbogen, hat aber noch einen festen Sitz. Die Muttern der Geländerplattenverankerungen weisen teilweise leichtes Spiel, dennoch haben beide Geländer noch einen festen Sitz. An einem Anker fehlt die Mutter.



Abb. 85: Geländerschaden auf der Ostseite

Die feuerverzinkten Poller auf den Aufkantung zeigen leichte Verwitterungsspuren. Die Edelstahlanker sind ohne Schäden und gewährleisten eine feste Verankerung im Beton.

Die lotrechten Bohlen der Holzschürze auf der Westseite der Slipanlage sind im Überwasserbereich an den Oberflächen verwittert. Das Holz ist aber noch von sehr fester Struktur. In der Wasserwechselzone sind die Oberflächen dunkel verfärbt, feucht, mit leichtem Algenbewuchs bedeckt und bis in einige Millimeter Tiefe von weichem Gefüge.

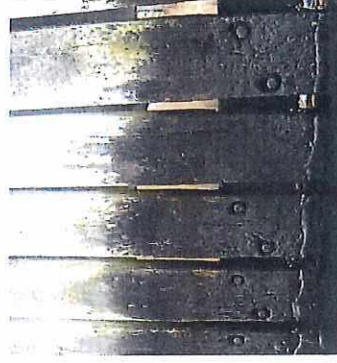


Abb. 86: Schürze aus Holzbohlen 5/14 cm an der Westseite bei leichtem Niedrigwasser

Ab einer Tiefe leicht unterhalb des Mittelwasserstandes haben sich vermehrt Seepocken und Muscheln angesiedelt, die in der Unterwasserzone einen dichten Bewuchs bilden. Unter dem Bewuchs zeigt sich eine weiche obere Holzschicht von max. 1 cm Dicke mit darunter liegender fester Holzstruktur. An den unteren Enden einiger weniger Bohlen wurde der Befall durch die Bohrmuschel festgestellt, der lokal bereits zu einer Zerstörung des Holzes geführt hat. Das obere horizontale Längsholz hinter den Bohlenköpfen und die oberen Befestigungsmittel sind ohne

Schäden. Um die unteren Befestigungsmittel, die noch einen festen Sitz haben, ist die Holzstruktur der Bohlen leicht geschädigt. Das untere horizontale Längsholz hinter der Schürze und die Verbindungshölzer zu den Stahlrohrfähnen weisen an ihren Unterkanten Seepocken- und Muschelbewuchs auf. Das Holz ist im Wesentlichen aber noch von fester Struktur. Lediglich die Balkenköpfe weisen stärkere Verwitterungsspuren bis in einige Zentimeter Tiefe auf. Ein Befall durch die Bohrmuschel wurde nicht festgestellt.

Die Gründungspfähle der Siplanlage zeigen im Wesentlichen alle das gleiche Erscheinungsbild. Oberhalb der Wasserwechselzone sind Verwitterungsspuren anhand der stumpf wirkenden, leicht rauhen und sich teilweise lösenden Beschichtung zu erkennen. An einigen Stellen hat hier bereits auch leichte Blattrostbildung eingesetzt. In der Wasserwechselzone nehmen die Beschichtungsschäden und die Blattrostbildung merklich zu. Die vorhandene Beschichtung wird vermehrt unterrostet und löst sich ab.



Abb. 87: Pfahlkopf mit Jochträger ca. 20 cm über dem Mittelwasserstand

In der Unterwasserzone sind die Pfahloberflächen größtenteils von Seepocken und Muscheln bewachsen. Unterhalb dieses Bewuchses ist die Beschichtung großflächig nicht mehr vorhanden und die Stahloberflächen sind korrodiert. Vorgefundene Korrosionsmulden haben Tiefen von bis zu ca. 4 mm. Durchrostungen oder Dünnwandigkeiten wurden aber nicht festgestellt. Restwanddickenmessungen mittels Ultraschalls außerhalb der Bereiche mit Muldenkorrosion haben Werte von 12,5 bis 12,8 mm ergeben.



Abb. 88: Stahloberfläche eines gereinigten Gründungspfahl unter Wasser.

Die Jochträger aus den beschichteten Stahlprofilen HEB 300 zeigen ein ähnliches Schadensbild wie die Stahlrohrfähne. Die weit oberhalb der Wasserlinie liegenden Stahlträger auf den landseitigen Pfahlköpfen zeigen leichte Verwitterungsspuren aber eine größtenteils geschlossene Beschichtung. Je geringer der Abstand der Jochträger zur Wasserlinie wird, umso gravierender sind die Schäden in Form von sich lösender und unterrosteter Beschichtung, flächiger Korrosion und Blattrostbildung. Im Unterwasserbereich sind die Bauteiloberflächen mit starkem Bewuchs bedeckt unter dem sich durch Mulden- und Flächenkorrosion geschädigte Stahloberflächen zeigen. Restwanddickenmessungen außerhalb der Korrosionsmulden haben Flanschdicken zwischen 17,8 und 19,0 mm und Stegdicken zwischen 11,2 und 11,9 mm ergeben. Die auf den Jochträgern liegenden Längsträger aus Profilen HEB 240 zeigen das gleiche Schadensbild mit Flächen- und Muldenkorrosion. Die gemessenen Restwanddicken an den Flanschen liegen hier zwischen 16,8 und 18,6 mm und an den Stegen zwischen 10,7 und 11,3 mm. An den auf den Längsträgern verschraubten Schienenprofilen wurde Mulden- und Narbenkorrosion bis zu einer Tiefe von 3 mm festgestellt.



Abb. 89: Stahloberfläche eines gereinigten Schienenprofils unter Wasser



- Kran

Der Gründungspfahl des Kranmastes weist das gleiche Schadensbild wie die Gründungspfähle der Slipanlage auf. Die Beschichtung ist mit abnehmender Entfernung zum Wasser deutlicher geschädigt und in der Unterwasserzone größtenteils nicht mehr vorhanden. Die gereinigte Pfahloberfläche weist deutliche Mulden- und Narbenkorrosion auf. Die Restwanddickenmessungen außerhalb der Bereiche mit Mulden- und Narbenkorrosion ergaben Werte zwischen 14,0 bis 14,4 mm.



Abb. 90: Durch Korrosionsmulden geschädigte Stahloberfläche des gereinigten Mastpfahls unter Wasser

- Kleiner Schwimmsteg

Der Schwimmsteg ist im Allgemeinen in einem sehr schlechten Zustand. Die Unterwasseruntersuchungen haben einen starken Befall der Holzbauteile unter Wasser und somit eine starke Schädigung der Holzkonstruktion durch die Bohrmuschel ergeben. Im Unterwasserbereich hat sich Seepocken- und Muschelbewuchs an den Holzoberflächen angesiedelt. Der Steg hat zudem eine starke Schräglage und eine insgesamt sehr instabile Lage im Wasser. Die fehlende Unterhaltung und Nutzung werden durch den aus den GFK-Gitterrosten wachsenden Bewuchs deutlich.



Abb. 91: Schräg im Wasser liegender Schwimmsteg

Die Kunststoff-Ummantelungen um die beiden Haltepfähle sind im Wesentlichen ohne Schäden aber im Unterwasserbereich fast vollständig mit Bewuchs bedeckt. An dem westlichen Pfahl scheint die Ummantelung jedoch in der Höhe verschieblich zu sein, da, im Gegensatz zu aktuellen Fotos, auf einer Aufnahme vom Dezember 2016 [7] das innere Stahltragrohr am Pfahlkopf auf ca. 20 cm Höhe sichtbar ist.

Die dreistufige Holzterrasse am westlichen Querende des Steges ist sehr instabil, da die Sperrholzplatten durch die Feuchtigkeit aufgequollen sind und ihre Festigkeit verloren haben. Die drei südlich des Schwimmsteges angeordneten Festmacherpfähle, die mit Kunststoff-Ummantelungen versehen sind, weisen kaum Schäden jedoch Bewuchs in der Unterwasserzone auf. Lediglich im Bereich unmittelbar oberhalb des Meeresbodens, in dem die Stahloberflächen keine Ummantelung mehr haben, wurde Oberflächenkorrosion mit Muldentiefen von bis zu 2 mm festgestellt. Dünnwandigkeiten oder Durchrostungen sind an diesen Flächen aber bis dato nicht aufgetreten.

4.4 Deckwerke und Böschungen

4.4.1 Allgemeine Konstruktion

Die Uferbefestigung im Bereich des KTC-Geländes erstreckt sich halbkreisförmig über eine Länge von ca. 270 m und bildet den nördlichen Abschluss des Plüschowhafens. Grundsätzlich ist das Becken des Plüschowhafens durch seine Nord-Süd-Orientierung, die südlich vorgelagerte Landfläche des ehemaligen MFG 5-Geländes, die nur ca. 190 m breite Öffnung zur Kieler Förde und die östliche Begrenzung durch die Mole „Stickenhörm“ gut vor starker Wellenbelastung geschützt. Insbesondere die seitlichen Abschnitte des Untersuchungsgebietes, die zwar nach Osten bzw. Westen und somit in die Hauptwindrichtungen der Kieler Förde ausgerichtet sind, werden nicht von hohem Wellenschlag beansprucht, da sich durch die begrenzte Streichlänge des Windes über die nur ca. 200 m breite Wasserfläche im Hafenbecken keine hohen Wellen aufbauen können. Zudem verhindern die Slipanlage, die Schwimmsteganlage und die Taucherplattform in einem gewissen Maße die direkte Wellenbeanspruchung. Der mittlere Bereich der Uferbefestigung ist trotz der großen möglichen Streichlänge des Windes über die freie Wasserfläche von in Summe ca. 2000 m ebenfalls nur selten von direktem hohem Wellenschlag beansprucht, da er nach Süden und somit nicht zur Hauptwindrichtung der Kieler Förde ausgerichtet ist. Außerdem reduziert auch hier die vorgelagerte Schwimmsteganlage und die schmale Öffnung des Plüschowhafens die Wellenbelastung auf die Böschung. Die Uferbefestigung ist geböscht in verschiedenen Bauweisen ausgeführt. Bestandsunterlagen über den Aufbau der unterschiedlichen Bauarten liegen nicht vor. Die weitere Beschreibung der örtlichen Situation erfolgt daher unter dem folgenden Punkt „Aktueller Zustand“.



4.4.2 Aktueller Zustand

Der östliche etwa 60 m lange Bereich von dem Begrenzungszaun des KTC-Geländes bis zur Slipanlage besteht aus einer schwer zugänglichen mit Schif, Sträuchern und kleinen und mittleren Bäumen bewachsenen, unregelmäßigen Böschung. Eine über die Länge des Bereiches gleichartige und offensichtliche Konstruktionsart der Befestigung sowie eine Befestigung durch ein Deckwerk aus Setzsteinen ist nicht zu erkennen. Die gesamte Böschung hat eine unebene Oberfläche mit Versprünngen und Vertiefungen und weist einen unkontrollierten Bewuchs auf.



Abb. 92: Böschungsbefestigung östlich der Slipanlage

In Teilbereichen ist das angeschnittene Erdreich mit eingelagerten Natur- und Wasserbausteinen sichtbar, da ein flächendeckender Bewuchs fehlt. Über die Fläche verteilt hat sich im Laufe der Jahre relativ viel Totholz angesammelt. Im östlichen Anfangsbereich ist der obere Böschungsbereich teilweise durch eine ca. 20 cm dicke Asphaltdecke befestigt, die vermutlich im Zuge der Herstellung der mit Asphalt befestigten Parkplatzfläche hinter der Böschungskrone eingebaut wurde. Der Asphalt ist jedoch brüchig, teilweise mit Rissen durchzogen und an einigen Stellen hohlfliegend. Die Neigung der Böschung ist am Begrenzungszaun $> 1:1,5$ und somit recht steil.



Abb. 93: Ungleichmäßige Böschungsbefestigung am östlichen Begrenzungszaun

Im weiteren Verlauf Richtung Slipanlage wird die Neigung etwas geringer, insbesondere der Bereich des Böschungsfußes läuft flacher aus. Die Länge der Böschung in der Neigung konnte aufgrund des starken Bewuchses nicht genau festgestellt werden. Mit einer Höhe des Geländes an der Böschungskrone von ca. 3,00 mNN und den zuvor beschriebenen Neigungen ergeben sich Längen zwischen etwa 4,50 und 8,00 m. Bereichsweise wurde als oberer Abschluss der Böschung ein Borstein vorgefunden. Das Gelände im Anschluss an die Böschungskrone ist mit Asphalt befestigt, der teilweise von Grasbewuchs überwuchert wird. Unmittelbar hinter der Böschungskrone steht zum einen in der Mitte des Abschnittes ein ca. 6,50 m langes und ca. 2,50 m breites gemauertes Gebäude und zum anderen, etwas weiter Richtung Westen, eine ca. 2,50 m breite Fertigteilgarage. Vor dem Böschungsfuß im Wasserbereich befindet sich eine unregelmäßige Schüttung aus verschiedenen Steinen unterschiedlicher Größe. Eine Fußsicherung, z. B. aus Holzpfählen, wurde nicht festgestellt. Über die gesamte Länge des Abschnittes erstreckt sich ein mehrere Meter breiter Schifflügel.

Unterhalb der Slipanlage ist die Böschung im oberen Bereich mit ungleichmäßig eingebautem Beton und daran anschließend mit ungeordnet liegenden Natursteinen, Wasserbausteinen und Bauschuttresten befestigt. Die Neigung ist flacher als 1:1,5. Der Böschungsfuß, der noch flacher ins Wasser ausläuft, ist ebenfalls mit einer ungleichmäßig eingebauten Steinschüttung, hauptsächlich aus Wasserbausteinen, befestigt.



Abb. 94: Böschung unterhalb der Slipanlage

Die sich westlich der Slipanlage bis zur Schwimmteganlage über ca. 65 m Länge anschließende Böschung besteht im unteren Bereich aus einem Deckwerk aus Setzsteinen und im oberen Bereich aus einer bewachsenen Fläche. Die Böschungsneigung ist etwas flacher als 1:1,5, sodass sich eine Länge in der Neigung von ca. 5,00 bis 5,50 m ergibt.



Abb. 95: Uferbefestigung zwischen Slipanlage und Schwimmsteganlage Blick Richtung Westen

Das im unteren Böschungsbereich vorhandene Deckwerk erstreckt sich über ca. 3,00 m. Die rechteckigen Natursteinblöcke mit Breiten und Längen von ca. 20 bis 40 cm sind in horizontalen Reihen versetzt angeordnet und bilden eine recht ebene Oberfläche. Die offenen Fugen werden durch die regelmäßigen Rechteckformen recht schmal gehalten. Über die Dicke der Steine und den Unterbau gibt es keine Erkenntnisse. Das Deckwerk ist im oberen Bereich teilweise durch Grasbewuchs überwuchert, der sich Richtung Westen deutlich verstärkt. Zudem haben sich hier vermehrt Gräser, kleine Sträucher und Rankpflanzen angesiedelt. Bereichsweise ist der Bewuchs so dicht, dass das befestigte Deckwerk nur noch im unteren Bereich sichtbar ist. Offensichtliche Schäden an dem Deckwerk, z. B. durch Wurzeldruck verschobene Steine, wurden vereinzelt erkundet. Die Fugen in den überwucherten Bereichen sind vielfach zugewachsen. Am östlichen Beginn des Deckwerks, unmittelbar neben der Slipanlage, sind einige der Randsteine leicht verschoben. Hier hat sich zudem ein größerer Busch und am Böschungsfuß etwas Schilf angesiedelt. Etwa 6,50 m neben der Slipanlage wird ca. 1,00 m über dem Mittelwasserstand ein Kunststoff-Entwässerungsrohr ca. DN 200 aus dem Deckwerk geführt.

Der obere ca. 2,50 m breite Abschnitt der Böschung besteht aus einer ursprünglich vorwiegend mit Gras bewachsenen Anschüttung, die sich an der Böschungskrone nur leicht geneigt noch auf etwa 2,70 m Breite fortsetzt. In der Grasfläche haben sich höher wachsende Einzelgräser, kleine Sträucher und Rangpflanzen angesiedelt, deren Anzahl und Größe sich Richtung Westen deutlich erhöht. Am westlichen Ende ist der obere Böschungsabschnitt und das anschließende Gelände durch eine ca. 23 m lange und 3 m breite aufgeständerte Balkonkonstruktion überbaut. Die Tragkonstruktion besteht aus verzinkten Stahlträgern und Stahlstützen. Der Belag und das Geländer werden aus Holzprofilen gebildet. Die Balkonkonstruktion ist nicht Gegenstand der weiteren Begutachtung.



Abb. 96: Uferbefestigung östlich des Holzsteges zur Schwimmsteganlage, Blick Richtung Nordosten

Vor dem Böschungsfuß dieses ca. 65 m langen Abschnittes, befindet sich eine eher unregelmäßige Schüttung aus Wasserbausteinen, die sich bis zu etwa 3,50 m ins Wasser ausdehnt. Im östlichen Bereich ist am Böschungsfuß etwa auf Höhe des Mittelwasserstandes teilweise eine Fußsicherung aus Holzpfählen sichtbar. Im westlichen Bereich hat sich ein niedriger Schilfgürtel zwischen der Steinschüttung angesiedelt. Auf den letzten etwa 10 m der Böschung hat sich am Böschungsfuß Sand abgelagert, der sowohl die Steinschüttung im Wasser als auch den unteren Meter des Deckwerks überdeckt.

Der Böschungsbereich unterhalb des Holzsteges als Zugang zur Schwimmsteganlage ist mit Beton und teilweise darin eingebetteten Steinen befestigt, siehe auch Punkt 4.2.1.

Der westlich des Holzsteges anschließende ca. 60 m lange Böschungsabschnitt bis zum Auslaufbauwerk der „Stekendammsau“ besteht im Wesentlichen im unteren Bereich aus einem Deckwerk aus Steinen und im oberen Bereich aus einer bewachsenen Böschung. Die mittlere Neigung liegt etwa bei 1:1,6.



Abb. 97: Uferbefestigung westlich des Holzsteges bis zum Auslaufbauwerk, Blick Richtung Westen



Westlich neben dem Holzsteg befindet sich eine aus Betonfertigteilstufen bestehende Treppe, die auf einem Podest aus Pflastersteinen endet. Das ca. 40 cm hohe Podest wird wasserseitig durch eine Holzpfahlreihe eingefasst. An der Treppe verläuft auf der Westseite ein Geländer aus Stahlrohrprofilen. Im Anschluss an die Treppe beginnt die Böschungsbefestigung. Die östlich des Holzsteges vorhandene Sandablagerung am Böschungsfuß setzt sich unterhalb des Steges und auf einer Länge von ca. 8 m westlich des Steges fort.



Abb. 98: Treppenanlage westlich neben dem Holzsteg

Das untere ca. 3,50 m breite Deckwerk besteht aus diagonal angeordneten Natursteinen ohne Fugenvergruss. Die etwa rechteckigen und regelmäßigen Steine haben Breiten und Längen von ca. 20 bis 40 cm. Das Deckwerk ist besonders im oberen Bereich stark von Gräsern überwuchert. Im westlichen Abschnitt hat sich im unteren Bereich auch vermehrt Schilf zwischen den Fugen angesiedelt. Neben dem Auslaufbauwerk wachsen aus dem Deckwerk auch einige vielstämmige größere Büsche. Fast über die gesamten ca. 60 m des Böschungsabschnittes verläuft eine Fußsicherung aus einer ursprünglich dichten Holzpfahlreihe. Die Holzpfähle kragen ca. 30 bis 40 cm aus und stützen den Fuß des Deckwerks. Auf den östlichen ca. 15 m stehen die Holzpfähle noch weitgehend stabil und dicht nebeneinander, sodass das darüber liegende Deckwerk hier noch die feste, ursprüngliche Lage hat.

Auf den westlichen ca. 45 m sind die Holzpfähle im oberen, sichtbaren Bereich teilweise vollständig verrottet und haben ihre stützende Funktion für das Deckwerk verloren. Die Steine des Deckwerks sind hier besonders im unteren Bereich zum Teil stark verschoben und auf der Böschung abgerutscht, sodass der Untergrund zwischen den Setzsteinen sichtbar ist. Vor den Holzpfählen befindet sich auf dem größten Teil der ca. 60 m eine unregelmäßige Schüttung aus Natursteinen, die sich bis ca. 3,50 m ins Wasser ausdehnt. Zwischen diesen Steinen hat sich im Flachwasserbereich ein Schifflügel gebildet. Das Deckwerk schließt oben zum unbefestigten Böschungsbereich mit einer horizontal liegenden Holzbohle ab. Der obere Teil der Böschung ist mit Gras und zum Teil mit Sträuchern und Rankpflanzen bewachsen. Innerhalb dieser Fläche



verläuft eine etwa horizontale Fläche von ca. 80 cm Breite. An der Böschungskrone setzt sich der Bewuchs noch auf ca. 2,00 m Länge fort und grenzt an eine mit Beton befestigte Fläche.



Abb. 99: Böschungsbefestigung östlich neben dem Auslaufbauwerk



Abb. 100: Stark geschädigtes Deckwerk im westlichen Bereich

Etwa 8 m östlich neben dem Auslaufbauwerk wird ein altes, stark verrostetes Stahlrohr ca. DN 600 mm aus dem Böschungsfuß etwa 5 m in das Wasser geführt. Der Rohrschneitel liegt etwa auf Höhe des Mittelwasserstandes. Die Funktion des Rohres ist nicht bekannt.



Abb. 101: Altes Stahlrohr östlich neben dem Auslaufbauwerk

Das Auslaufbauwerk der „Stekendammsau“ hat eine Länge von ca. 12 m, eine Breite von ca. 1,80 m und wird durch ein Stahlrohr DN 800 gebildet, dass in Beton eingebettet ist. Der Beton ist umlaufend durch Spundbohlen des Leichtprofils HL 2 eingefasst, die bei der Herstellung als verlorene Schalung dienten. Die Oberfläche des Auslaufbauwerks liegt ca. 50 cm über dem Mittelwasserstand. Der allgemein schlechte Zustand des Bauwerks deutet auf eine Erstellung vor mehreren Jahrzehnten hin. Die Spundbohlen weisen fast auf der gesamten sichtbaren Oberfläche massive Blattkorrosion auf und haben sich im oberen Bereich teilweise vom Beton gelöst. Insbesondere an der Stirnseite sind die Spundbohlen sehr stark durch Korrosion geschädigt. Der Beton weist eine sehr verwitterte Oberfläche mit freiliegenden Zuschlagskörnern aber im Wesentlichen noch ein dichtes, festes Gefüge auf. An dem Stahlrohr wurden keine Durchrostungen festgestellt. Der Zutritt von der Geländeoberfläche erfolgt über eine ca. 1 m breite Treppe mit elf Stufen, die aus Betonplatten mit Betonverfüllung besteht. Die Stufen haben ein unterschiedliches und teilweise sehr großes Steigungsmaß und eine leicht ungleichmäßige Lage. Der sichtbare Verfüllbeton ist teilweise rissig. Ein Geländer ist nicht vorhanden.



Abb. 102: Umfassungsspundbohlen und Betonoberfläche des Auslaufbauwerks

Westlich des Auslaufbauwerks schließt sich ein ca. 35 m langer Böschungsabschnitt an, der wie die Böschung auf der Ostseite aus einem unteren Deckwerk und einer oberen bewachsenen Fläche besteht. Die Neigung des Deckwerks nimmt von Osten nach Westen zu, ist vergleichsweise steil und liegt maximal bei ca. 1:1,3. Es besteht aus diagonal angeordneten rechteckigen Natursteinen und zeigt großflächige Schäden in Form von abgerutschten und stark verschobenen Steinen. Im oberen Bereich ist das Deckwerk von starkem Bewuchs überwuchert. Eine Holzpfahlreihe am Fuß des Deckwerks wurde nicht erkundet. Vor dem Deckwerk hat sich im östlichen Bereich großflächig Sand abgelagert, der teilweise mit Schilf bewachsen ist. Im westlichen Bereich ist eine Schüttung aus Natursteinen vorhanden, die zum einen so hoch angeschüttet wurde, dass sie den unteren Bereich des Deckwerks auf ca. 80 cm Höhe überdeckt und zum anderen mehrere Meter ins Wasser reicht. In der Überwasserzone ist die Steinschüttung

teilweise mit Schilf bewachsen ist. Die oberhalb des Deckwerks anschließende Böschung ist fast vollständig mit größerem Buschwerk und Sträuchern bewachsen.



Abb. 103: Böschung westlich des Auslaufbauwerks

Auf den restlichen ca. 45 m bis zum westlichen Begrenzungszaun des KTC-Geländes setzt sich die zuvor beschriebene Böschungsbefestigung fort. Im Unterschied dazu sind die vor dem Deckwerk angeschütteten Steine jedoch durch ein zusätzliches Deckwerk ersetzt worden, das am Kopf mit einer etwa horizontalen Fläche von 60 cm Breite an das Böschungsdeckwerk anschließt. Auch dieses zusätzliche Deckwerk besteht aus diagonal angeordneten regelmäßigen, rechteckigen Wasserbausteinen ohne Fugenverguss. Wasserseitig ist am Fuß wieder eine lose Steinschüttung vorhanden, die einige Meter ins Wasser hineinreicht. Diese Bauart setzt sich auch unterhalb des Zugangssteiges zur Taucherplattform bis zum westlichen Begrenzungszaun fort.



Abb. 104: Böschung am westlichen Ende des KTC-Geländes

Das untere Deckwerk zeigt insbesondere auf Höhe der Mittelwasserlinie einige Schäden in Form von sehr großen Fugen sowie leicht und stark verschobenen und vereinzelt fehlenden Steinen. Das obere Deckwerk ist größtenteils von Laub bedeckt. Im oberen Bereich haben sich in den Fugen Sträucher angesiedelt. Die oberhalb des Deckwerks folgende unbefestigte Böschung ist stark mit Buschwerk und kleinen Bäumen bewachsen. Das rückwärtig der Böschungskrone

liegende etwa horizontale Gelände ist auf den ersten ca. 3,50 m unbefestigt und leicht bewachsen. Daran anschließend folgt ein ca. 2,50 m breiter mit Betonpflaster befestigter Fahrweg, der größtenteils durch niedrigen Bewuchs und Laub überdeckt ist.

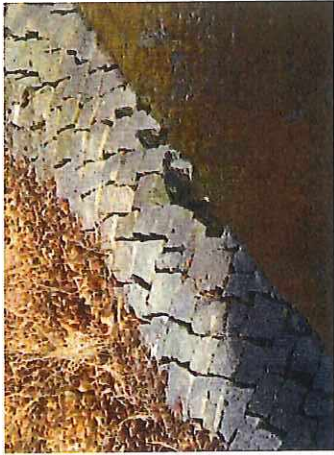


Abb. 105: Zusätzliches Deckwerk am Böschungstuß mit leichten Schäden

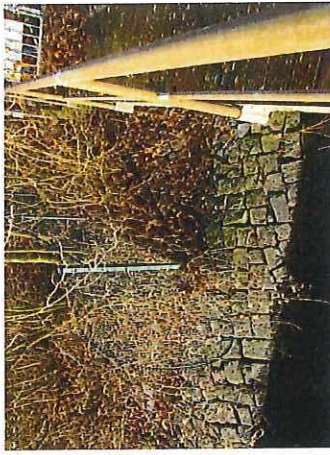


Abb. 106: Zaun und Böschung am westlichen Ende des KTC-Geländes