

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	2
1.1	Notwendigkeit der Maßnahme	2
1.2	Lastannahmen	2
1.3	Lage	3
2.	Bestand	3
2.1	Technische Beschreibung	3
2.2	Baujahr, Baukosten	4
2.3	Bisherige Erhaltungsmaßnahmen und Umbauten	5
2.4	Besonderheiten	5
3.	Beschreibung	5
3.1	Schadensbild, -ursache, -bewertung	5
3.1.1	Schäden im frei bewitterten Stegbereich	5
3.1.2	Schäden im Bereich der Fischerhütten	6
3.2	Nachrechnung	6
4.	Instandsetzungs- und/oder Ertüchtigungsmaßnahme	7
4.1	Varianten	7
4.2	Beschreibung der Vorzugsvariante	8
4.2.1	Vorbereitende Maßnahmen	8
4.2.2	Pfahlinstandsetzung	8
4.2.3	Zangen	9
4.2.4	Längsträger	9
4.2.5	Bohlenbelag	9
5.	Baudurchführung, Bauzeit	10
5.1	Bauablauf, Bauzeit	10
5.2	Schutzmaßnahmen, Abbruch	10
5.3	Zugänglichkeit	11
5.4	Verkehrsführung	11
6.	Kosten	11
7.	Baurechtsverfahren, Beteiligte	11

1. Allgemeines

1.1 Notwendigkeit der Maßnahme

Im Jahr 2019 wurde eine Bauwerksprüfung nach DIN 1072, Abs. 5.2 (Hauptprüfung) durchgeführt. Bei dieser Prüfung wurden alle Bauteile, die zugänglich waren, handnah begutachtet. Im Rahmen dieser Prüfung wurde eine Zustandsnote von 3,0 ermittelt. Das bedeutet nach der Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 (RI-EBW-PRÜF), dass die Steganlage einen **nicht ausreichenden Bauwerkszustand** aufweist.

Beschreibung nach RI-EBW-PRÜF 2017:

Die Standsicherheit und die Verkehrssicherheit des Bauwerks sind beeinträchtigt.

Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks ist nicht mehr gegeben. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung kann kurzfristig dazu führen, dass die Standsicherheit und Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben sind. Laufende Unterhaltung erforderlich. Umgehende Instandsetzung erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit oder Nutzungseinschränkungen sind umgehend erforderlich.

Des Weiteren wurde im Prüfbericht empfohlen ein Holzschutzgutachten zu erstellen, um die tatsächliche Schädigung der Holzbauteile besser beurteilen zu können. Das Ergebnis dieses Gutachtens ist es, dass für die Erhaltung des Steges umfangreiche Instandsetzungsmaßnahmen notwendig sind.

Auf Grund der vorliegenden Gutachten und der Empfehlung eine Instandsetzung durchzuführen, hat sich die Gemeinde Boltenhagen dazu entschlossen eine Instandsetzung zu planen.

1.2 Lastannahmen

Die alte Steganlage wurde mit folgenden Lastannahmen berechnet:

Flächenlast $q = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Einzellast $Q = 1,00 \text{ kN}$

Bei der weiteren Planung werden die neuen Stegbauteile nach DIN EN 1991-1 in die Kategorie E1.1 (Flächen mit leichtem Betrieb) eingestuft.

Flächenlast $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Einzellast $Q_k = 4,00 \text{ kN}$

1.3 Lage

Die Steganlage befindet sich im Fischereihafen Weiße Wiek in Tarnewitz. Der Hafen ist über die Gemeindestraße „Zum Hafen“ zu erreichen.

2. Bestand

2.1 Technische Beschreibung

Der Steg wurde im Jahr 2008 errichtet. Die Gründung des Steges erfolgte mit 62 Holzpfehlen (Ø 30 cm) aus tropischen Hartholz Greenheart. Um die Lasten aus dem Schiffstoß aufnehmen zu können, wurde in jeder zweiten Pfahlreihe ein Schrägpfehl angeordnet. Jede Pfahlreihe wurde mit zwei Zangen (12/22 cm) aus Lärche verbunden, auf denen dann die Längs- und Randträger (20/24 cm und 12/24 cm) aus Lärche aufgelagert wurden. Als Belag wurden Bohlen (5/14,5 cm) aus Lärche verwendet.

Steglänge: 76,00 m

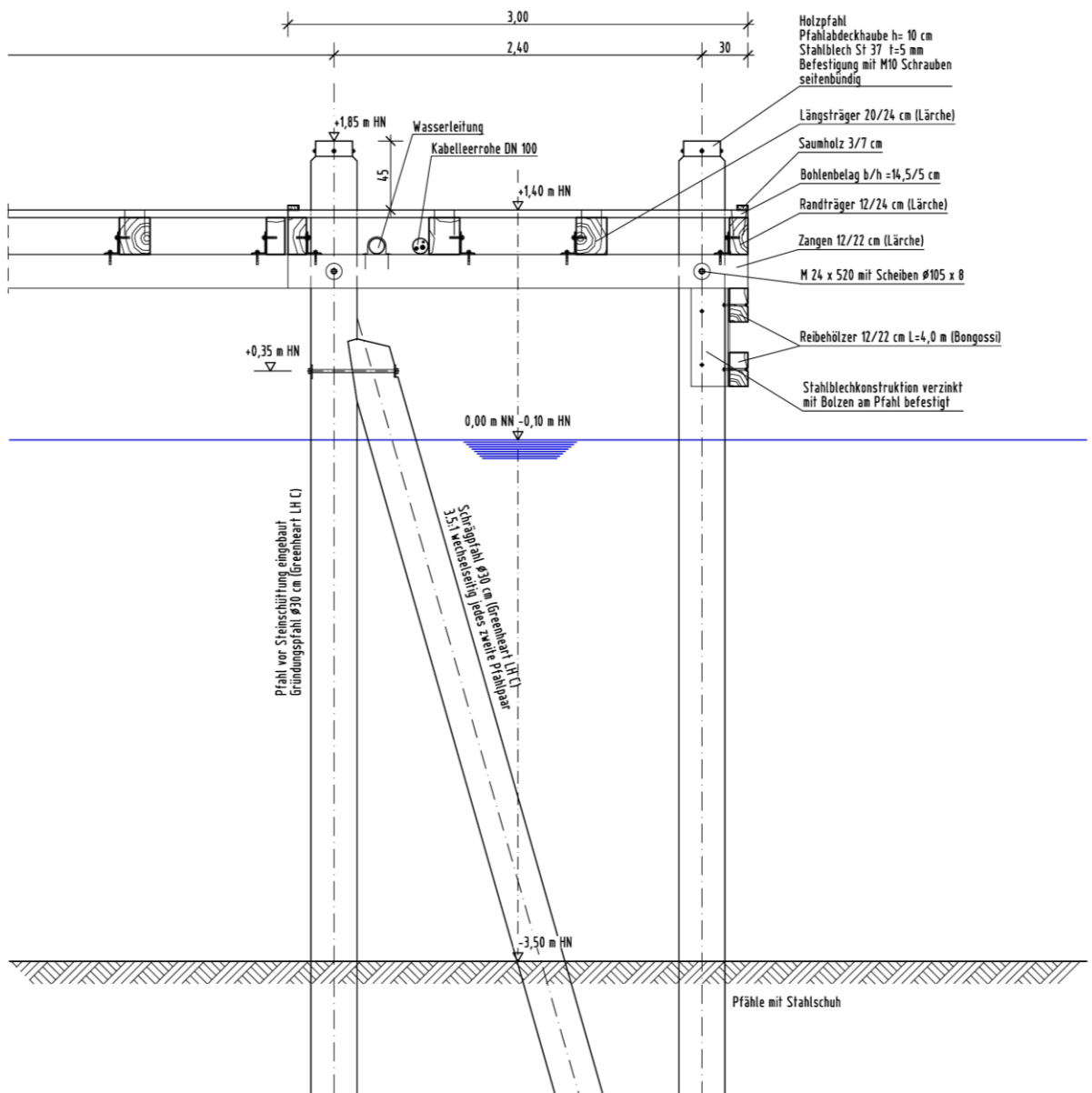
Bauwerksbreite Steg/Hütten: 3,00/7,15 m

zwei Teilbauwerke (begehbare Bereich, Hütten)

- 62 Pfehle aus Greenheart Ø 30 cm
- ca. 235,00 m Zangen aus Lärche (12/22)
- ca. 285,00 m Längsträger aus Lärche (20/24)
- ca. 240,00 m Randträger aus Lärche (12/24)
- ca. 410,00 m² Bohlen 5/14,5 aus Lärche
- 5 Fischerhütten aus Holz ca. 32,00 m²

Schnitt

M 1:20

**2.2 Baujahr, Baukosten**

Baujahr:	2008
Theoretische Nutzungsdauer (ABBV, Tabelle 1) Überbau:	30 Jahre
Theoretische Nutzungsdauer (ABBV, Tabelle 1) Unterbauten:	50 Jahre
⇒ Restnutzungsdauer Überbau:	18 Jahre
⇒ Restnutzungsdauer Unterbauten:	28 Jahre

Die Kosten für den Neubau liegen dem Aufsteller der Entwurfsplanung nicht vor.

2.3 Bisherige Erhaltungsmaßnahmen und Umbauten

Während der bisherigen Standzeit wurden über die Hälfte aller Belagsbohlen ausgetauscht. Weitere Instandsetzungen sind dem Aufsteller der Vorplanung nicht bekannt.

2.4 Besonderheiten

Die Marina befindet sich in folgenden Schutzgebieten:

- Europäische Vogelschutzgebiete Wismarbucht und Salzhaff (DE1934-401)
- Küsten- und Gewässerschutzstreifen laut Naturschutzausführungsgesetz - NatSchAG MV
- Angrenzend FFH-Gebiet Wismarbucht (DE1934-302)

3. Beschreibung

3.1 Schadensbild, -ursache, -bewertung

3.1.1 Schäden im frei bewitterten Stegbereich

3.1.1.1 Belagsbohlen, Schrammbordleisten

Die Belagsbohlen und die Schrammbordleisten wurden aus Lärche hergestellt. Die Belagsbohlen sind stark durch Pilzbefall und Fäulnis geschädigt. Die gewählte Holzart Lärche entspricht der Gebrauchsklasse 3.1 der DIN 68800. Die Bauteile sind aber auf Grund ihrer Anordnung über Meerwasser mindestens der Gebrauchsklasse 3.2 zu zuordnen. Es ist deswegen mit einem erhöhten Verschleiß zu rechnen.

3.1.1.2 Längs- und Randträger

Die Längs- und Randträger wurden ebenfalls aus Lärche hergestellt. Im Rahmen der Begutachtung des Steges durch den Holzschutzgutachter, wurde festgestellt das ca. 75 % der Längsträger durch Fäulnis und Pilzbefall geschädigt sind. Der Holzschutzgutachter geht davon aus, dass durch Durchdringung mit den Befestigungsschrauben des Belages ständig Feuchtigkeit in die Längsträger gelangt ist. Die an der Oberseite angeordnete Bitumenschweißbahn hat dann die Trocknung der Träger behindert. Des Weiteren wurde bei der Wahl der Holzart die falsche Gebrauchsklasse angesetzt (siehe Belag).

3.1.1.3 Zangen

Die Zangen sind ebenfalls im Splintholzbereich und an den Kontaktstellen zu den Pfählen durch Fäulnis geschädigt. Diese Schädigungen sind durch den mangelnden konstruktiven Holzschutz und die falsche Holzwahl entstanden.

3.1.1.4 Pfähle

Die Pfähle weisen im Splintholzbereich an den Kontaktstellen zu anderen Bauteilen Weißfäule auf. An einem Pfahl wurde auch im Kernholz Weißfäule ermittelt. Die Weißfäule ist durch den fehlenden konstruktiven Holzschutz entstanden. An den Kontaktstellen zu den Bauteilen kann die Oberfläche nicht ausreichen abtrocknen, so dass Fäule entsteht. Im Wasser konnte die Bohrpfahlmuschel im Splintholzbereich ermittelt werden. Der Kernholzbereich wird aber nicht von der Bohrpfahlmuschel befallen. Die Schäden an den Pfählen hätten vermieden werden können, wenn der Splintholzbereich vor dem Einbau entfernt worden wäre.

3.1.1.5 Reibehölzer

Die Reibehölzer aus Bongossi sind nur mit Moosen und Flechten bewachsen.

3.1.2 *Schäden im Bereich der Fischerhütten*

3.1.2.1 Belagsbohlen

Die Belagsbohlen weisen im Bereich der Fischerhütten kaum Schäden auf. Dies ist durch die geschützte Lage in den Hütten zu erklären.

3.1.2.2 Längs- und Randträger

Die Köpfe der Längs- und Randträger, die der Witterung ausgesetzt sind, sind durch Fäulnis geschädigt (ca. 40 %). Die restlichen Träger weisen keine weiteren Schädigungen auf.

3.1.2.3 Zangen

Die Zangen unterhalb der Fischerhütten weisen ähnliche Schädigungen wie die Zangen am restlichen Steg auf.

3.1.2.4 Pfähle

Schäden wie im frei bewitterten Bereich.

3.2 *Nachrechnung*

Eine Nachrechnung der Steganlage ist nicht erfolgt. Im Rahmen der weiteren Planung erfolgt eine Neuberechnung der auszutauschenden Bauteile.

4. Instandsetzungs- und/oder Ertüchtigungsmaßnahme

4.1 Varianten

Im Holzschutzgutachten wurde empfohlen in welchem Umfang Bauteile ausgetauscht oder ausgebessert werden sollen. In der nachfolgenden Tabelle werden die Maßnahmen zusammengefasst.

Bauteile		Holzart	Sanierungsvorschläge in Anlehnung an die DIN 68800-4 und DIN 1074
Bohlen	Schrammbordleisten	Lärche (Europäische Lärche)	Kompletter Ersatz
	ohne Überdachung (Steg und Außenbereich Fischerhütte)		Kompletter Ersatz durch anorganischen Werkstoff
	mit Überdachung (Fischerhütte)		i.O.
Längsträger	ohne Überdachung (Fischereisteg)	Lärche (Europäische Lärche)	Kompletter Ersatz
	ohne Überdachung (Außenbereich Fischerhütte)		Teilsanierung
	mit Überdachung (Innenbereich Fischerhütten)		Verstärkung zur Vermeidung einer Überlastung
Zangen		Lärche (Europäische Lärche)	Abbeilen des fäulnisgeschädigten Splintholzes; Nachbegutachtung aller Zangen mit Kontaktstellen zu anderen Bauteilen (Pfähle) nach kompletter Abnahme der Längsträger, ggf. Ersatz, Wiederherstellung eines konstruktiven Holzschutzes – Vermeidung von Staunässe
Reibehölzer		Bongossi (Azobé)	Abbürsten bzw. Reinigen der Oberflächen
Pfähle	Köpfe über Wasser und im Kontaktbereich zu angrenzenden Bohlen, Zangen	Greenheart (Grünherzholz)	Ersatz fäulnisgeschädigter Pfahlköpfe und Abbeilen weißfauler Splintholzbereiche nach tragwerksplanerischen Gesichtspunkten
	unter Wasser		Turnusmäßige Kontrolle des Splintholzes auf Befall durch die Bohrpfahlmuschel

Im Rahmen der Vorplanung wurden folgende Varianten untersucht:

- Variante 1 – Austausch von geschädigten Holzbauteilen vom Überbau des Steges
- Variante 2 – Erneuerung von geschädigten Längsträgern und Zangen und Herstellung eines geschlossenen Belages mit Kunststoffprofilen
- Variante 3 – Erneuerung des kompletten Überbaues mit Kunststoffprofilen
- Variante 4 – Erneuerung des kompletten Überbaues mit Stahlprofilen und einem Holzbohlenbelag

Bei allen Varianten wird die vorhandene Pfahlgründung weiter genutzt. Stellenweise werden geschädigte Bereiche der Pfähle durch Abbeilen instandgesetzt oder einzelne Pfähle werden verlängert.

Allen Varianten ist gemein, dass hochwertige Hölzer eingesetzt werden müssen. Das bedeutet für europäische Holzer den nahezu ausschließlichen Einsatz von Kernholz. Auch tropische Hölzer weisen im Regelfall Schwankungen hinsichtlich der Dauerhaftigkeit und Festigkeit innerhalb einer Holzart auf. Auch hier ist daher unbedingt das einzusetzende Material von einem Holzschutzgutachter zu beurteilen und bei der Bauausführung zu überwachen.

Im Rahmen der Vorplanung wurde vom AG die Variante 4 – Erneuerung des kompletten Überbaues mit Stahlprofilen und einem Holzbohlenbelag als Vorzugsvariante bestätigt.

4.2 Beschreibung der Vorzugsvariante

4.2.1 Vorbereitende Maßnahmen

Im Rahmen der Instandsetzung werden die vorhandenen Fischerhütten demontiert. Auf dem Lagerplatz werden die geschädigte Bereiche der Holzfassaden instandgesetzt. Nach dem Rückbau der Fischerhütten erfolgt der Abbruch des gesamten Holzüberbaues und die anfallenden Materialien werden entsorgt.

4.2.2 Pfahlinstandsetzung

Nach dem Rückbau des gesamten Steges können die Pfähle begutachtet werden und die Bereiche die instandgesetzt werden müssen, können markiert werden. Die Instandsetzung erfolgt so, dass mit Abbeilen der geschädigte Splintholzbereich entfernt wird. Sollte sich herausstellen, dass einige Pfahlbereiche so stark geschädigt sind, dass das Kernholz angegriffen ist, werden diese Bereiche fachgerecht instandgesetzt.

4.2.3 Zangen

Die vorhandenen Zangen aus Nadelholz werden komplett entfernt und durch U-Profile aus Stahl ersetzt. Die Stahlträger erhalten folgenden Korrosionsschutz, der im Werk hergestellt wird:

gewähltes Schutzsystem nach Tab. A 4.3.2 = 1.4, Nr. 2:

- 1 Grundbeschichtung EP-Zinkstaub, Blatt 97, Sollschichtdicke 70 µm
- 1. Zwischenbeschichtung EP-Kombi, Blatt 81, Sollschichtdicke 120 µm
- 2. Zwischenbeschichtung EP-Kombi, Blatt 81, Sollschichtdicke 120 µm
- 1 Deckbeschichtung EP-Kombi, Blatt 81, Sollschichtdicke 120 µm

Farbton der Deckbeschichtung: RAL 7015 (Schiefergrau)

Im Rahmen der weiteren Planung wird noch geprüft ob eine Duplex-Beschichtung (Feuerverzinkung + Farbbeschichtung) möglich ist.

Als Verbindungsmittel werden Gewindestangen und Dübel aus Edelstahl verwendet.

4.2.4 Längsträger

Als Längsträger werden I-Profile aus Stahl verwendet. Um eine problemlose Montage des Bohlenbelages zu gewährleisten, erhalten die oberen Flansche Befestigungsbleche für die Montagebohlen des Belages.

Die Längsträger erhalten folgendes Korrosionsschutzsystem, das im Werk hergestellt wird:

gewähltes Schutzsystem nach Tab. A 4.3.2 = 1.4, Nr. 2:

- 1 Grundbeschichtung EP-Zinkstaub, Blatt 97, Sollschichtdicke 70 µm
- 1. Zwischenbeschichtung EP-Kombi, Blatt 81, Sollschichtdicke 120 µm
- 2. Zwischenbeschichtung EP-Kombi, Blatt 81, Sollschichtdicke 120 µm
- 1 Deckbeschichtung EP-Kombi, Blatt 81, Sollschichtdicke 120 µm

Farbton der Deckbeschichtung: RAL 7015 (Schiefergrau)

Die Längsträger werden mit Verbindungsmitteln aus Edelstahl an den Zangen befestigt.

4.2.5 Bohlenbelag

Als Bohlenbelag soll in Abstimmung mit der Gemeinde Tropenholz verwendet werden. Es wird Bongossi gewählt. Die Bohlen werden mit Schrauben aus Edelstahl auf den Montagebohlen (Bongossi) befestigt.

Die Bohlen müssen aus Kernholz und kammergetrocknet (Holzfeuchte < 20%) sein. Die Herkunft muss mit einer Zertifikat nachgewiesen werden.

4.2.6 Geländer

Um die Verkehrssicherheit auf dem Steg zu erhöhen werden zwischen den Fischerhütten Füllstabgeländer errichtet. Die Geländerpfosten werden mit einem Querschnitt 12/12 cm aus Bongossi hergestellt. Die Pfosten werden seitlich an den Randträgern befestigt.

Die Geländer enthalten einen Fußholm und Füllstäbe aus Bongossi.

Die Handläufe der Geländer werden abschnittsweise hergestellt und über den Auflagerpunkten gestoßen.

Die Handläufe werden mit einem Dachgefälle ausgebildet. Der Handlauf wird oberseitig mit einem Schutzblech versehen.

Die Handläufe werden zimmermannstechnisch mit den Geländerpfosten und den Füllstäben verbunden.

5. Baudurchführung, Bauzeit

5.1 Bauablauf, Bauzeit

Folgender Bauablauf wird angenommen:

• Baustelleneinrichtung	1 Tag
• Rückbau der Fischerhütten	10 Tage
• Abbruch und Entsorgung des Holzüberbaues	10 Tage
• Aufmaß für die neue Stahlkonstruktion	1 Tag
• Instandsetzung der Pfähle	10 Tage
• Herstellung der Stahlkonstruktion im Werk	
• Montage der Stahlkonstruktion	10 Tage
• Montage des Bohlenbelages	10 Tage
• Montage der Fischerhütten und Instandsetzung der Holzfassaden	10 Tage
• Restarbeiten	8 Tage

Die Bauzeit beträgt etwa 70 Tage vor Ort. Für die Herstellung der Stahlkonstruktion im Werk können ca. 20 Tage angenommen werden.

5.2 Schutzmaßnahmen, Abbruch

Im Rahmen der Bauarbeiten sind Schutzmaßnahmen gegen Absturz und Ertrinken festzulegen. Des Weiteren ist bei den Abbrucharbeiten darauf zu achten, dass kein Abbruchgut ins Hafenbecken gelangt.

5.3 Zugänglichkeit

Die Steganlage ist über kommunale Straßen zu erreichen.

5.4 Verkehrsführung

Während der Baumaßnahme ist die Steganlage für den öffentlichen Verkehr zu sperren.

6. Kosten

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde eine Kostenschätzung für die Instandsetzungsvariante durchgeführt. Für die Vorzugsvariante wurden Baukosten von ca. 794.000,00 € (brutto) ermittelt.

7. Baurechtsverfahren, Beteiligte

Nach § 61 Abs.4 der Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern sind Instandhaltungsmaßnahmen genehmigungsfrei. Im Rahmen der weiteren Planung ist zu prüfen, ob für die Instandsetzung der Steganlage eine strom- und schiffahrtspolizeiliche Genehmigung nach §31 des Bundeswasserstraßengesetzes beim Wasser- und Schifffahrtsamt Ostsee zu beantragen ist. Für die Instandsetzungsarbeiten ist es notwendig, die Mieter der Fischerhütten frühzeitig darüber zu informieren, dass die Hütten zum Baubeginn geräumt sein müssen und während der Bauzeit nicht genutzt werden können. Des Weiteren müssen die Nutzer der Liegeplätze an der anschließenden Schwimmsteganlage informiert werden, dass die Liegeplätze nur eingeschränkt nutzbar sind.