



LSBG
Landesbetrieb Straßen,
Brücken und Gewässer
Hamburg

UNTERHALTUNGSKONZEPT
- öffentlicher Hochwasserschutz
in der Freien und Hansestadt Hamburg -

KONZEPTPAPIER

Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer
Geschäftsbereich G – Gewässer und Hochwasserschutz
Fachbereich Deichverteidigung und Deichaufsicht (G4)
Sachsenfeld 3-5
20097 Hamburg

Hamburg, Februar 2020



Revisionsverzeichnis

0	2	Schaper, Fröhle, Jordan, Schmidt	02.2020	Entwurf Nr. 2 zur Diskussion
0	1	Schmidt/Schaper	08.2019	Entwurf Nr. 1 zur Diskussion
0	-	Jordan, Schmidt	05.2019	Ersterstellung (in Arbeit)
Rev.	Index	Bearbeiter	Datum	Inhalt



Vorwort

Hochwasserschutzanlagen schützen Hamburg, seine Bürger und Güter vor Sturmfluten. Die Unterhaltung der **Anlagen** hat primär das Ziel, die Zuverlässigkeit und Sicherheit der gesamten Schutzeinrichtungen wie Deiche, Hochwasserschutzwände und Kreuzungsbauwerke zu gewährleisten. Spezifische Ziele und Aufgaben der Unterhaltung oder im Zuge der Unterhaltung zu ergreifende Maßnahmen werden in der dem Gesetz folgenden Deichordnung geregelt.

Neben diesem prominentesten Ziel ist es das Anliegen der unterhaltenden Dienststelle, die Aufgaben unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit zu betreiben. Eine ganzheitliche Betrachtung des gesamten Lebenszyklus der Anlagen (Life Cycle Cost LCC) ist hierbei ein wesentlicher Aspekt. Wichtige Impulse aus der Unterhaltung werden für künftige Planungen zusammengetragen, um so Beiträge zu nachhaltigen Planungs- und Betreiberkonzepten zu geben. Der permanente Verbesserungsprozess orientiert sich an dem Ziel, optimierte und am Anwendungszweck orientierte Anlagen bereitzustellen.

Die Hochwasserschutzanlagen werden nur im Sturmflutfall betrieben und sind keiner Dauerbelastung ausgesetzt. Sturmfluten bedrohen die Stadt nur wenige Tage im Jahr. In diesem Fall muss jedes einzelne Schutzelement seine Funktion sicher erfüllen. Diese sehr hohe **Anlagenverfügbarkeit** erfordert ein entsprechendes Maß an Wachsamkeit und Gewissenhaftigkeit bei der regelmäßigen Prüfung und Unterhaltung.

Mit dem im Folgenden beschriebenen **Unterhaltungskonzept** wird die Struktur für die Unterhaltung der Anlagen unter Berücksichtigung der Ziele beschrieben. Es soll als unterstützender Leitfaden für alle Unterhaltungsdienststellen dienen.

Das Konzept muss „leben“, das heißt immer wieder aktualisiert und auf neue Aspekte hin ergänzt oder auch reduziert werden.

Besonders den Mitgliedern des „Interreg Projektes FAIR“ aber auch den vielen weiteren Ideengebern und Unterstützern sei an dieser Stelle für ihre Arbeit und Förderung gedankt.



Inhalt

1	Grundlagen der Unterhaltung	1
1.1	Philosophie des Hamburgischen Hochwasserschutzes	1
1.2	Leitsätze	1
2	Hochwasserschutzanlagen	4
2.1	Rechtskonformität	4
2.2	Begrifflichkeiten	4
2.3	Sollzustand	5
3	Ziele der Unterhaltung	6
3.1	Erhalt des definierten Sollzustands	6
3.2	Arbeitssicherheit & Unfallverhütung	6
3.3	Anlagenverfügbarkeit & Ausfallsicherheit	6
4	Anlagen des Sturmflutschutzes	7
4.1	Bewegliche Anlagen	7
4.1.1	Tore, manuell	7
4.1.2	Tore, elektrifiziert	7
4.1.3	Dammbalkenverschlüsse	7
4.2	Unbewegliche Anlagen	8
4.2.1	Deiche	8
4.2.2	Wände	8
4.3	Depots und Gebäude	8
4.3.1	Klei- und Sanddepots	8
4.3.2	Gebäude	8
5	Aufgaben der Unterhaltung	9
5.1	Regelmäßige Inspektionen von Hochwasserschutzanlagen	10
5.2	Instandsetzung von Hochwasserschutzanlagen	11
5.3	Wartung von Hochwasserschutzanlagen	12



1 Grundlagen der Unterhaltung

Die Unterhaltung der hamburgischen Hochwasserschutzanlagen ist Bestandteil der Daseinsvorsorge und maßgebliche Grundlage für den Schutz der Stadt, seiner Bewohner und Güter.

Ziele der Unterhaltung sind

- Hohe Verfügbarkeit,
- Werterhalt,
- Sichere Nutzung für Wartungs- und Bedienpersonal,
- Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit im Sinne der Landeshaushaltsordnung (LHO),
- Gutes, äußeres Erscheinungsbild und
- Optimierung.

Grundlagen der Unterhaltung sind

- Hamburgisches Wassergesetz (HWaG) und
- Verordnung über öffentliche Hochwasserschutzanlagen (Deichordnung - DeichO)
- Geltende Normen und Regeln

1.1 Philosophie des Hamburgischen Hochwasserschutzes

Nach der Sturmflut von 1962 hat der Hochwasserschutz entlang der Elbe enorm an Bedeutung gewonnen. Hamburg verfügt über ein hohes Schutzniveau, basierend auf dem regelmäßig zu überprüfenden *Bemessungshochwasserstand*. Der Hamburger Hochwasserschutz ist ein ungeteilter Hochwasserschutz. Das bedeutet, dass der gleiche Schutz für ganz Hamburg gewährleistet wird.

Für ganz Hamburg wird eine einheitliche *Unterhaltungsstrategie* angestrebt. Gleiche Anlagentypen sollten möglichst einheitlich aufgebaut sein. Im Rahmen der Unterhaltung ist der Sollzustand aller Anlagen mindestens einmal jährlich zu erreichen. Automatisierte Anlagen sind für Unterhaltungszwecke fernüberwacht.

Um den Hochwasserschutz stetig zu verbessern finden regelmäßige Absprachen zwischen Planung, Baudurchführung und Unterhaltung statt (siehe im *Anhang „Vereinbarung zwischen den Fachbereichen „Entwurf“, „Hochwasserschutz“, „Baudurchführung“ und „Deichverteidigung und Deichaufsicht“ zur Übergabe von Bauwerken in die Unterhaltung“*).

1.2 Leitsätze

➤ Anlagen pflegen

Unsere Anlagen prägen das Stadtbild und zeigen darüber hinaus wie wichtig uns ein guter Pflegezustand ist. Neben der rein technischen Verfügbarkeit, die durch gute Pflege der Anlagen ermöglicht und verbessert wird, ist auch das Erscheinungsbild wichtig. Verunreinigungen, Graffiti und kleinere Mängel erfassen und arbeiten wir konsequent ab.



➤ **Sicher Arbeiten**

Wir überprüfen unsere Anlagen regelmäßig auf mögliche Gefährdungen und finden Lösungen, um diese zu reduzieren.

➤ **Anlagen bedienen**

Unsere Anlagen sollen möglichst selbsterklärend, einfach und fehlertolerant zu bedienen sein, da auch bei geschultem Fachpersonal in Momenten drohender Sturmfluten Panik entstehen kann. Die Anlagen sollten trotzdem nur von eingewiesenem Fachpersonal bedient und in Bedrohungssituationen so früh wie möglich in ihren wehrhaften Zustand gesetzt werden.

➤ **Inspektionen durchführen**

Alle Anlagen werden nach dafür erstellten Plänen durch die unterhaltende Dienststelle und zusätzlich bei *Deichschau*en geprüft. Abhängig von der Bauwerksart und –komplexität variieren die Inspektionslisten hinsichtlich ihres Umfangs und der Prüfungshäufigkeit. Unsere *Inspektionslisten* passen wir auf Grundlage unserer Erfahrungen und Kenntnisse regelmäßig an.

➤ **Wartung durchführen**

Wartungen dienen dem Erhalt des Sollzustandes und sichern so die Zuverlässigkeit, Haltbarkeit und Wehrhaftigkeit des entsprechenden Bauteils oder Bauwerkes. Wartungspläne fordern wir vom Hersteller der Anlagen oder erstellen sie im Bedarfsfall selbst. Wie die Inspektionslisten passen wir die Wartungspläne auf Grundlage unserer Erfahrungen und Kenntnisse an.

➤ **Qualifiziertes Arbeiten**

Wir legen Wert auf gute Ausbildung unserer Mitarbeiter und ermöglichen regelmäßige Fortbildung.

➤ **Erfahrung sichern**

Erfahrungen und Kenntnisse sind oft nur bei den handelnden Personen vorhanden. Regelmäßig tauschen wir unsere Erfahrungen in Besprechungen aus und halten das Ergebnis schriftlich in übersichtlicher Form für weitere Interessierte fest.

➤ **Multifunktionalität erhalten**

Neben der maßgebenden Funktion, dem Schutz vor Sturmfluten, haben unsere Anlagen auch eine Bedeutung als architektonisch wertvoller Teil der Stadt, als Promenade, als Naherholungsbereich oder auch als Nutzfläche wie zum Beispiel als Tiefgarage. Unser Interesse richten wir auch auf diese Multifunktionalität, wobei das Hauptaugenmerk auf dem Sturmflutschutz liegt.

➤ **Verbesserungen finden**



Unsere Arbeit wie auch die Anlagen selbst können immer optimiert werden, sei es in technischer, wirtschaftlicher oder optischer Hinsicht. Mindestens einmal jährlich diskutieren wir Verbesserungsmöglichkeiten und setzen diese nach Möglichkeit um. Planer und Erbauer beteiligen wir an diesem Prozess.



2 Hochwasserschutzanlagen

Der hier verwendete Begriff der *Hochwasserschutzanlagen* umfasst alle Bauwerke und Anlagen in der Hamburger *Hochwasserschutzlinie* (auch *Deichlinie*).

2.1 Rechtskonformität

Bei der Übernahme einer Anlage ist sicherzustellen, dass diese nach deutschem und EU Recht betriebsbereit, das heißt rechtskonform ist, den anerkannten Regeln der Technik entspricht und sämtliche Unterlagen für deren ordentlichen Betrieb und die Unterhaltung vorliegen. Bei Deichen und Hochwasserschutzwänden ist dies in der Regel durch die Genehmigung zum Bau gegeben. Kreuzungsbauwerke, insbesondere solche mit eigenem Antrieb, erfordern eine erheblich umfangreichere Planung und Dokumentation.

Es wird empfohlen Bauwerke mit eigenem Antrieb nicht nach Losen, sondern als Gesamtbauwerk auszuschreiben. Bei der Erstellung nach Losen müsste anderenfalls die Planungs-/Bauabteilung als Anlagenhersteller (beispielsweise des LSBG) umfangreiche Prüfungen durchführen und Verantwortungen wie die Konformitätserklärung für das Gesamtwerk übernehmen. Aus wirtschaftlichen wie auch fachlichen Gründen ist dies nicht geboten.

2.2 Begrifflichkeiten

Mit *Unterhaltung (Instandhaltung)* wird die Gesamtheit aller technischen und administrativen Maßnahmen während des Lebenszyklus bezeichnet, die zur Bewahrung und Wiederherstellung des Sollzustands sowie zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes von technischen Arbeitsmitteln, Anlagen und Gebäuden dient. Die Unterhaltung ist Teil des Anlagenmanagements (ISO 55000 asset-management) eines Unternehmens.

Nach DIN 31051 kann der Oberbegriff Unterhaltung (Instandhaltung) in vier Grundmaßnahmen Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung unterteilt werden.

Mit *Wartung* sind regelmäßige Maßnahmen zum Erhalt des Sollzustandes und zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats gemeint.

Mit *Inspektionen* werden Maßnahmen bezeichnet, die der Feststellung und Beurteilung des Istzustandes von Gebäuden, Anlagen und technischen Arbeitsmitteln einschließlich der Bestimmung der Abnutzungsursachen und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung dienen.

Als *Instandsetzung* wird eine physische Maßnahme bezeichnet, die ausgeführt wird, um die Funktion einer fehlerhaften Einheit (z.B. einer Hochwasserschutzanlage) wiederherzustellen, das heißt die der Wiederherstellung des Sollzustandes nach Inspektionsergebnissen dient.

Verbesserung bezeichnet eine Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen zur Steigerung der Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit sowie Sicherheit einer Einheit ohne ihre ursprüngliche Funktion zu verändern.



2.3 Sollzustand

Der *Sollzustand* wird zum einen durch die Funktionalität der Anlage und zum anderen durch ihren baulichen Zustand, also die vorgegebene Geometrie, das optische Erscheinungsbild sowie architektonische Aspekte definiert. Der Sollzustand ist der bei der Beauftragung der Bauwerkserstellung definierte Zustand einschließlich etwaiger Optimierungen in der folgenden Bau- und Betriebsphase. Als Referenzsollzustand gilt der Sollzustand bei Inbetriebnahme der Anlage. Bestandteil des Sollzustandes ist die Anlagendokumentation. Sie besteht im Wesentlichen aus:

- Planunterlagen
- Betriebsanleitung
- Vorgaben zur Unterhaltung

Die erforderlichen Dokumentationsbestandteile neu erstellter oder grundinstandgesetzter Anlagen sind in der „Vereinbarung zur Übergabe von Bauwerken“ beschrieben. Die der Vereinbarung anliegenden Checklisten gelten bezüglich der Anlagendokumentation als Inhaltsverzeichnis. Jede Änderung des Sollzustands ist sorgfältig zu dokumentieren.



3 Ziele der Unterhaltung

Ziel der Hamburger Unterhaltungsstellen ist die Bewahrung und Verbesserung des Sollzustandes der gesamten öffentlichen Hochwasserschutzlinie.

3.1 Erhalt des definierten Sollzustands

Durch den Erhalt des Sollzustandes soll die volle Ausnutzung der Lebensdauer von Anlagen und Maschinen gewährleistet werden.

Referenzwert für den Sollzustand einer Hochwasserschutzanlage ist der Sollzustand gemäß Planung. Dieser von der Planung eingangs festgelegte Referenzwert kann zu jeder Zeit im Rahmen der Bauphase und anschließend im Rahmen der Unterhaltung angepasst und als neuer Referenzwert definiert werden.

3.2 Arbeitssicherheit & Unfallverhütung

Arbeitssicherheit ist ein anzustrebender gefahrenfreier Zustand bei der Berufsausübung. Die auf den Menschen bezogenen Auswirkungen von Gefahren sind Personenschäden als Folge von Verletzungen (Unfällen), Berufskrankheiten und sonstigen schädigenden Einflüssen auf die Gesundheit.

Zusätzlich darf durch die Hochwasserschutzanlage zu keiner Zeit eine Gefahr für Dritte bestehen. *Unfallverhütung* kann sowohl durch bauliche, organisatorische als auch weiterbildende Maßnahmen erreicht werden, wobei bauliche Maßnahmen zu favorisieren sind.

Jeder Mitarbeiter muss eine Unterweisung an der entsprechenden Anlage erhalten. Die Unterweisung erfolgt je nach Anlage persönlich oder durch Arbeitsanweisungen, die zu lesen und zu befolgen sind. Ein entsprechendes, zu unterschreibendes Formular zur erhaltenen Unterweisung ist im Anhang Unterweisung zu finden.

3.3 Anlagenverfügbarkeit & Ausfallsicherheit

Eine hohe *Anlagenverfügbarkeit* bzw. *Ausfallsicherheit* wird durch organisatorische Maßnahmen, fortlaufende Unterhaltung und technische Redundanzen erzielt.

Durch den stetigen Verbesserungsprozess in der Unterhaltung sollen Anlagenverfügbarkeit und Ausfallsicherheit erhöht werden.



4 Anlagen des Sturmflutschutzes

Die Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Sturmflutschutzes sind im Anhang „Bauwerksdaten“ in übersichtlicher Form dargestellt.

4.1 Bewegliche Anlagen

Bewegliche Anlagen sind alle Anlagen, die mithilfe von menschlicher oder elektrotechnischer Kraft angetrieben werden. Ebenfalls sind dazugehörige Gebäudeteile sowie das entsprechende Zubehör mit zu unterhalten.

Die jeweiligen Standorte sind der Übersichtskarte im Anhang zu entnehmen. Die Spezifikationen befinden sich im Anhang „Bauwerksdaten“.

Für die Unterhaltung von beweglichen Anlagen ist die entsprechende Unterhaltungsanweisung der Anlage zu verwenden.

Die Priorisierung der Unterhaltungsmaßnahmen gliedert sich wie folgt:

1. Erhaltung der Funktionalität (Verschluss)
2. Beseitigung von Mängel, die die Funktionalität (Verschluss) nicht beeinflussen
3. Beseitigung von optischen Mängeln

4.1.1 Tore, manuell

Tore die rein manuell bedient werden zeichnen sich durch folgende Charakteristika aus:

- Antrieb erfolgt durch menschliche Kraft
- Grundsätzlich keine Elektrifizierung und Fernüberwachung
- Ein manuelles Tor kann allerdings mit elektrischem Zubehör ausgestattet sein, welches ebenfalls Prüfungen z.B. DGUV 3 unterzogen werden muss. (Notlampen etc.)

4.1.2 Tore, elektrifiziert

Elektrifizierte Tore zeichnen sich durch folgende Eckpunkte aus:

- Durch einen oder mehrere E-Motoren angetrieben
- Fernüberwacht
- Elektrische Anschlüsse zur Fremdeinspeisung / Fremdantrieb
- Ggf. ausgestattet mit einer Speicher Programmierbaren Steuerung (SPS) die für das automatisierte Zusammenspiel der Antriebe sorgt
- Ausgestattet mit einer Vorrichtung zur Steuerung des Tores (Vor-Ort Steuerung oder Steuerflasche)

4.1.3 Dammbalkenverschlüsse

Als Dammbalken für Verschlüsse in der Hauptdeichlinie werden in der Regel Aluminiumprofile mit Dichtungen (dauerelastisch) verwendet. Für größere Durchfahrtsbreiten ist eine Unterteilung durch einsetzbare Mittelpfosten vorgesehen. Der Anpressdruck wird durch Spindeln erreicht.

Die Dammbalkenverschlüsse sind durch regelmäßige Kontrollen (Probeschließungen) auf Passgenauigkeit, Vollständigkeit aller Zubehöerteile und evtl. Mängel zu überprüfen.



4.2 Unbewegliche Anlagen

Die Deichlinie umfasst eine Länge von ca. 103 km.

Die jeweiligen Standorte sind der Übersichtskarte im Anhang zu entnehmen. Die Spezifikationen befinden sich im Anhang „Bauwerksdaten“.

4.2.1 Deiche

Die Gesamtlänge der Hamburger Erddeiche beträgt ca. 78 km.

Die Hamburger Deiche zeichnen sich durch folgende Charakteristika aus:

- Binnen- und Außenböschung mit einer Neigung von 1:3
- Sandkern mit Kleiabdeckung
- Kleischicht binnen mit einer Mächtigkeit $\geq 1,3$ m
- Kleischicht außen mit einer Mächtigkeit $\geq 1,5$ m
- Deichkrone ≥ 3 m breit mit einer Kleischicht von 2 m Stärke
- Deckwerksteine auf der Außenböschung bis i.d.R. +5,50 m NHN
- Außendeichweg, Lagerstreifen, Deichverteidigungsstraße & Binnendeichgraben

4.2.2 Wände

Die Gesamtlänge der Hochwasserschutzwände beträgt ca. 25 km.

Hochwasserschutzwände in Hamburg zeichnen sich durch folgende Charakteristika aus:

- Senkrechte Bauwerke
- In Lagen, die aus Platzgründen oder stadtplanerischer / architektonischer Sicht keinen Erddeich zulassen (vorwiegend in urbanen und industriell geprägten Bereichen)
- Technische Konstruktionen in Stahl- / Stahlbetonbauweise

4.3 Depots und Gebäude

4.3.1 Klei- und Sanddepots

Entlang der Hochwasserschutzlinie sind Sand- und Kleidepots für die Deichverteidigung eingerichtet. Die im DV Plan angegebenen Mengen (Klei/Sand) werden dort in begrünten Halden vorgehalten. Die Depots selbst sind mit Zäunen gesichert und verfügen über Zufahrten, die für das Befahren mit LKW geeignet sind.

4.3.2 Gebäude

Als Gebäude in diesem Sinne werden definiert:

- Lagerräume für Deichverteidigungsmaterial einschl. des Zubehörs und des betroffenen Grundstücks
- Sonstige, nicht direkt zu HWS-Anlagen gehörende Gebäude wie
 - o Schafpferche
 - o Gebäude SchulungsZentrum Deichverteidigung



5 Aufgaben der Unterhaltung

Nach DIN 31051 kann der Oberbegriff Unterhaltung (Instandhaltung) in die vier Grundmaßnahmen Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung unterteilt werden. Vergleiche hierzu auch die Definition der Begrifflichkeiten in Kap. 1.

Die Maßnahmen werden im Allgemeinen (DIN 31051 - Grundlagen der Instandhaltung) wie folgt definiert:

Wartung

Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats. Beispiele von Wartungsmaßnahmen sind: Schmieren, Reinigen oder Justieren.

Inspektion

Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustands einer Einheit einschließlich der Bestimmung der Ursache der Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung. Maßnahmen im Bereich Inspektionen sind i) Sichtprüfungen, ii) Technische Zustandsprüfung, iii) Messungen technischer Parameter immer im Zusammenhang mit dem Abgleich gegen ein objektiv bewertbaren Sollzustand (Grenzwert) bzw. der Einordnung in objektiv bewertbare Zustandsklassen (Grenzwerte).

Instandsetzung

Physische Maßnahme, die ausgeführt wird, um die Funktion einer fehlerhaften Einheit wiederherzustellen. Beispiele für Instandsetzungsmaßnahmen sind i) der Austausch einer fehlerhaften Komponente, ii) Ausbesserung einer Fehlstelle, iii) Rückbau ungewollter Veränderungen.

Verbesserung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Zuverlässigkeit und / oder Instandhaltbarkeit und / oder Sicherheit einer Einheit, ohne ihre ursprüngliche Funktion zu ändern. Beispiele für Verbesserungsmaßnahmen sind i) (untergeordnete) technische oder administrative Maßnahmen zur Verminderung der Ausfallwahrscheinlichkeit von Hochwasserschutzanlagen, ii) (untergeordnete) technische oder administrative Maßnahmen zur Erhöhung der Arbeitssicherheit bei der Unterhaltung oder im Betrieb iii) (untergeordnete) technische oder administrative Maßnahmen zur Verminderung der Kosten für Unterhaltung oder Betrieb von Anlagen.

Nicht immer lassen sich die vordefinierten Maßnahmen der Unterhaltung klar voneinander trennen.

Im Hamburgischen Wassergesetz sind mit Bezug zu Hochwasserschutzanlagen lediglich die Zuständigkeiten für die Träger der Unterhaltung geregelt. Spezifische Ziele und Aufgaben der Unterhaltung oder im Zuge der Unterhaltung zu ergreifende Maßnahmen werden nicht geregelt. Andere Wassergesetze der Länder (zum Beispiel Schleswig-Holstein) definieren hier dem Grunde nach Ziele und Maßnahmen der Unterhaltung.



Im Folgenden werden die im Zuge der Unterhaltung mit Bezug zu Anlagen und Maßnahmen des Hochwasserschutzes durchzuführenden Arbeiten behandelt.

5.1 Regelmäßige Inspektionen von Hochwasserschutzanlagen

Durch eine regelmäßige Inspektion von Hochwasserschutzanlagen wird der jeweils aktuelle Ist-Zustand der jeweils inspizierten Hochwasserschutzanlage aufgenommen, dokumentiert und im Hinblick auf die gegenüber dem Sollzustand vorhandene Abweichungen bewertet. Zudem werden auf der Grundlage der gegebenenfalls erhöhten Versagenswahrscheinlichkeiten notwendige Konsequenzen zur Wiederherstellung des Sollzustands (Instandsetzung) abgeleitet.

Regelmäßige Inspektionen von Hochwasserschutzanlagen im Sinne dieses Unterhaltungskonzepts sind Deichscharen und Anlageninspektionen mit oder ohne Funktionsprüfungen.

Durchführung von Deichscharen

Eine Deichschau ist die regelmäßige Begutachtung von Deichen bzw. sonstigen Anlagen des Sturmflutschutzes. Die Deichschau ist eine visuelle Bauwerksprüfung, bei der der ordnungsgemäße Zustand des Deiches und seiner zugehörigen Bauwerke und Anlagen geprüft wird. Das Ziel der Deichschau ist die Feststellung des wehrhaften Zustandes der Anlage bzw. von Mängeln und Schäden, die in innerhalb vorzugebenen Fristen zu beheben sind, um die Wehrhaftigkeit herzustellen.

Verantwortlich für die Organisation und Durchführung ist in Hamburg die zuständige Wasserbehörde. Geladen werden neben den für die Unterhaltung der Anlage verantwortlichen Stellen in der Hauptsache Funktionsträger aus den Bereichen Katastrophenschutz, betroffene Verbände, politischer Parteien und sonstige Gäste. Die Gesamtheit der Teilnehmer wird im Folgenden als Deichschaukommission bezeichnet.

Die Bauwerke werden vollständig abgegangen, bei längeren Strecken auch teilweise abgefahren. Der Schauführer bestimmt im Einvernehmen mit den Kommissionsteilnehmern besonders zu prüfende Teilbereiche. Auffälligkeiten aber auch allgemeine, die Deichanlage betreffende Fragen, werden diskutiert und im Bedarfsfall Festlegungen bzw. Anordnungen der Wasserbehörde protokolliert.

Über die erfolgte Deichschau wird ein Protokoll (siehe Anhang) mit der Nennung der Kommissionsteilnehmer sowie der Darstellung des vorgefunden Bauwerkszustandes und evtl. wasserbehördlicher Anordnungen gefertigt und an die verantwortlichen Teilnehmer versandt.

Durchführung von Anlageninspektionen ohne Funktionsprüfung

Die Inspektion erfolgt grundsätzlich vor Ort. Eine Überprüfung der Anlage über eine eventuell vorhandene Fernwirkanlage ist nicht zulässig. Der Prüfer arbeitet die auf der Vorlage „Anlageninspektion“ (gibt es noch nicht, wäre eine abgespeckte Variante der „Checkliste Wartung“) vermerkten Einzelpositionen ab und bestätigt alle inspizierten Anlagenteile bzw. Baugruppen.



Bei erkannten Mängeln werden diese der Produktleitung gemeldet. Sofern eine Funktionsstörung vorliegt oder kurzfristig zu erwarten ist, wird dies zusätzlich der Deichverteidigung gemeldet. Nach erfolgter Instandsetzung wird die Anlagenbereitschaft allen bereits informierten Stellen gemeldet. Das ausgefüllte Formular „Anlageninspektion“ wird digital vorgehalten und anschließend in der dafür vorgesehenen Ordnerstruktur abgelegt.

Durchführung von Anlageninspektionen mit Funktionsprüfung

Zusätzlich zur Anlageninspektion ohne Funktionsprüfung wird hier die bestimmungsgemäße Funktion überprüft. Sofern eine Anlage über unabhängige Antriebe verfügt, werden diese einzeln getestet. Die Beeinflussung Dritter ist gering zu halten.

Dokumentation einer Inspektion

Die Durchführung der Inspektionen und die Ergebnisse der Inspektionen sind zu protokollieren. Das Protokoll einer Inspektion muss zumindest umfassen:

- Informationen zur inspizierten Anlage
- Datum, Uhrzeit und Dauer der Inspektionen
- Teilnehmer der Inspektionen und jeweilige Funktion der Teilnehmer
- Ablauf der Inspektionen
 - Ablauf der Inspektion der Anlage als gesamtes
 - Ablauf der Inspektion von Anlagenteilen
- Ergebnis der Inspektion im Vergleich zum Sollzustand; gegebenenfalls Zustandsbewertung und Einteilung der Abweichung vom Sollzustand in Klassen
 1. keine Abweichung vom Sollzustand,
 2. geringfügige Abweichung vom Sollzustand die die Versagenswahrscheinlichkeit der Anlage nicht oder unerheblich erhöht,
 3. Abweichung vom Sollzustand die Versagenswahrscheinlichkeit der Anlage erhöht,
 4. Verlust der (Hochwasserschutz-) Funktion
- Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustands

Ein Protokollentwurf ist im Anhang „Inspektionsprotokoll“ zu diesem Unterhaltungskonzept enthalten.

5.2 Instandsetzung von Hochwasserschutzanlagen

Im Ergebnis der Inspektionen von Anlagen werden Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustands definiert. Diese werden im Zuge der Instandsetzung von Hochwasserschutzanlagen umgesetzt. Gegebenenfalls ist die Instandsetzung von Hochwasserschutzanlagen mit einer Funktionsprüfung der Anlage bzw. der Teilanlage zu verknüpfen.

Instandsetzungen in der Sturmflutseason sind der Wasserbehörde zu melden. Gegebenenfalls ist ein Baustellenverteidigungsplan erforderlich.

Dokumentation einer Instandsetzung



Die Durchführung der Instandsetzung von Hochwasserschutzanlagen ist zu dokumentieren zu protokollieren. Das Protokoll einer Instandsetzung muss mindestens umfassen:

- Informationen zu instandgesetzten Anlage
- Datum, Uhrzeit und Dauer der Instandsetzung
- Teilnehmer der Instandsetzung und jeweilige Funktion der Teilnehmer
- Ergebnis der Instandsetzung
- gegebenenfalls Ergebnis der Funktionsprüfung

Entwürfe für die Protokollierung von Instandsetzungsmaßnahmen sind im Anhang Unterhaltungskonzept enthalten.

5.3 Wartung von Hochwasserschutzanlagen

Im Zuge von Wartungsarbeiten werden vorab bekannte, regelmäßig durchzuführende Arbeiten bauwerksabhängig durchgeführt. Art und Umfang dieser Wartungsarbeiten werden durch den Hersteller des Gesamtbauwerkes oder Teilen davon vorgegeben, um eine dauerhaft sichere Funktionsweise zu gewährleisten. Über die durchzuführenden Arbeiten sind Wartungspläne anzufertigen. Aufgrund der im Rahmen der gesamten Instandhaltung gewonnenen technischen, ökonomischen und sonstigen Erkenntnissen können die unterhaltenen Dienststellen diese Wartungspläne anpassen. Die Sicherheit der Anlage muss nach der Anpassung gegeben sein.

Aufgrund der Unterschiedlichkeit der zu wartenden Anlagen sind bei unbeweglichen und beweglichen Anlagen unterschiedliche Aufgaben wahrzunehmen. Bewegliche Anlagen zeichnen sich insbesondere durch einen erheblich umfangreicheren, technischen Aufbau aus, der unterschiedliche Gewerke, z.B. Massivbau, Stahlbau und E-Technik, umfasst.

Die Definition der HWS Anlagen findet sich unter 4.1, 4.2 und 4.3. Die Wartungsarbeiten umfassen in der Hauptsache:

- Mäharbeiten auf Deichen, Depot- und sonstigen Grünflächen
- Verfüllen kleinerer Risse in Kleidecken und Wegen
- Erhalt der Vorflut in Gräben
- Entfernen von Treibsel und Bewuchs in Fugen
- Erhalt der Verkehrssicherheit, z.B. Winterdienst, Tor-/Pollerschließungen
- Reinigungsarbeiten, z.B. Dachrinnen, Wand- oder Geländeflächen
- Erhalt des Korrosionsschutzes
- Pflege von Wegen, Zufahrten, Schranken, Pollern und Zaunanlagen sowie Schildern
- Spülen von Rohrleitungen, deren Zubehör und von Drainagen
- Gehölzschnitt
- Schmieren und Fetten beweglicher Bauteile
- Prüfung und Pflege elektrischer Anlagen



- Sonstige, kleinere oder regelmäßig erforderliche Tätigkeiten zum Erhalt des Sollzustands
- Nicht genehmigte und abgestellte Gegenstände sind zu entfernen

Eine Übersicht der durchzuführenden Prüfungen ist in der Anlage 3 zu finden.

Dokumentation der Wartung

Grundsätzlich müssen durchgeführte Wartungen dokumentiert werden. Ziel dieser Dokumentation ist es, zu jeder Zeit den aktuellen *Wartungszustand* einer Anlage darzustellen. Wartungen die durch Dritte durchgeführt werden, sind ebenfalls zu dokumentieren. Entsprechende Prüfprotokolle müssen eingefordert werden. Prüfprotokolle sind z.B. für folgende Arbeiten erforderlich:

- Prüfung ortsfester / beweglicher Anlagen DGUV 3
- Rolltorprüfung ASR1.7
- Anschlagmittel nach 23 GVG D8 Hub- und Zuggeräte
- Flurförderfahrzeuge gemäß BetrSichV und FEM 4.004
- Feuerlöscher DIN EN 3
- Blitzschutzprüfung

Die unterhaltende Dienststelle ist für die Dokumentation der erforderlichen Wartungen/ Prüfungen verantwortlich.

Das Protokoll einer Wartung muss zumindest umfassen:

- Anlagebezeichnung
- Datum der Wartung/Prüfung
- Durchgeführte Arbeiten
- Teilnehmer bzw. Firmen die die Wartung begleitet/durchgeführt haben
- Ergebnis der Wartung/Prüfung
- Funktionstüchtigkeit der Anlage
- Ggf. Hinweise für weitere, erforderliche Maßnahmen

Ein Protokollentwurf ist im Anhang zu diesem Unterhaltungskonzept enthalten.

Die gesamte Dokumentation ist so anzulegen, dass sie durch berechnigte Personen jederzeit einsehbar ist.

Protokolle müssen digital vorliegen. Im Rahmen des Programms „Erhaltungsmanagement Hochwasserschutz“ ist das Einführen einer Software zur Organisation und Dokumentation der Arbeiten zu prüfen.



Anhang

1. Definition der Begrifflichkeiten (Glossar)
2. Übersichtskarte
3. Verzeichnis der Anlagen mit Prüfindervallen
4. Bauwerksdaten (weitere im digitalen DeichInformationsSystem)
5. Zuständigkeiten (weitere im digitalen DeichInformationsSystem)
6. Widmungen
7. Richtlinie für Unterhaltung, Betrieb und Widmung öffentlicher Hochwasserschutzanlagen PDF (in diesem Entwurf nicht angelegt)
8. Vereinbarung zwischen den Fachbereichen des Hochwasserschutzes „Entwurf“, „Baudurchführung“ sowie „Deichverteidigung und Deichaufsicht“ zur Übergabe von Bauwerken in die Unterhaltung (ohne Anlagen) (in diesem Entwurf nicht angelegt)
 - Einschließlich Checklisten Dokumentation
9. Arbeitsschutz
 - a. Unterweisung
 - b. Gefährdungsbeurteilung (Beispiel)
 - c. Arbeitsanweisung (Beispiel)
10. Inspektion und Wartung
 - a. Inspektionsprotokoll (Beispiel)
 - b. Wartungsplan (Beispiel)
11. Protokolle
 - a. Deich-/(Bauwerks-)schauprotokoll (Beispiel)
 - b. Bauwerksprüfung (noch ausstehend, hier nicht angelegt)



Glossar

Anlagen

Anlagensicherheit

Anlagenverfügbarkeit

Arbeitssicherheit

Ausfallsicherheit

Ausfallwahrscheinlichkeit

Bemessungshochwasserstand

Bemessungswasserstand

Dammbalken / Dammbalkenverschluss

Deich

Deichlinie => Hochwasserschutzlinie

Deichschau

Deichsicherheit

Fehlstelle?

Hochwasserschutz

Hochwasserschutzanlage

Hochwasserschutzlinie

Hochwasserschutztor

Hochwasserschutzwand

Inspektion

Inspektionsliste

Instandhaltung

Instandsetzung: physische Maßnahme, die ausgeführt wird, um die Funktion einer fehlerhaften Einheit wiederherzustellen (DIN 31051:2012-09)

Sollzustand

Unfallverhütung

Unterhaltung: Gesamtheit aller technischen und administrativen Maßnahmen, die zur Bewahrung und Wiederherstellung des Sollzustands sowie zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes von technischen Arbeitsmitteln, Anlagen und Gebäuden dient.

Unterhaltungsstrategie



Verbesserung

*Wartung: Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats
(DIN 31051:2012-09)*

Regelwerke

Wassergesetz

Hamburger Wassergesetz

Deichordnung

DIN / ISO / EN -Normen

Regelwerke

Die Gebäude sind regelmäßig zu begehen. Dach, Dachentwässerung, Bauelemente, technische Einrichtungen sind zu sichten und der Sollzustand zu erhalten.

Heizungen, elektrische Anlagen sind regelmäßig zu warten.

Telekommunikationsanlagen sind regelmäßig auf ihre ordnungsgemäße Funktion zu prüfen.

Umpflasterungen bzw. Steindeckwerke sind auf Versackungen und offene Fugen zu überprüfen und ggf. auszubessern.

Entwässerungseinrichtungen im Bereich der Gebäude (Betonrinnen, Pflastermulden, Dachrinnen) sind auf ausreichendes Gefälle und Materialschäden zu überprüfen und ggf. auszubessern.