

## **Typisierung von Bootsstationierungsanlagen (BoStA), ihrer Struktur- und Ausstattungselemente**

**Wolfgang Ostendorp**

Limnologisches Institut der Universität Konstanz, D-78464 Konstanz  
wolfgang.ostendorp@uni-konstanz.de

**Jörg Ostendorp**

ecodatadesign, Birkenstraße 50, D-45133 Essen  
ostendorp@ecodatadesign.de

**Bericht der AG Umweltphysik am Limnologischen Institut der Universität Konstanz  
November 2022  
Version 2 – Januar 2023**



**Zitiervorschlag:**

OSTENDORP, W. & OSTENDORP, J. (2023): Typisierung von Bootsstationierungsanlagen (BoStA), ihrer Struktur- und Ausstattungselemente. - Bericht der AG Umweltphysik am Limnologischen Institut der Universität Konstanz für das SuBoLakes-Projekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU). Konstanz, Vers. 2, 29 S.

**Kurzzusammenfassung**

Begriffsdefinitionen und Objekttypenkataloge bilden die Grundlage des BoStA-MAP-Verfahrens, mit dessen Hilfe ökologisch bedeutsame Eigenschaften von beliebigen Bootsstationierungsanlagen (BoStA) erfasst, klassifiziert und quantifiziert werden können.

In diesem Bericht werden die Typen von BoStA, Strukturelementen (STE), verortbaren und nicht verortbaren Ausstattungselementen (AE), weiteren Objekteigenschaften (#-Codes) sowie der funktionellen Widmungen (WID) dargestellt und erläutert. Weiterhin werden die Kartierung der Objekte mit ArcGIS und QGIS sowie die Eingaben in eine MS Access-Datenbank skizziert. Das Zusammenspiel von GIS-Anwendung und Datenbank-Inhalten ermöglicht weitreichende Auswertungsmöglichkeiten im angewandten Gewässerschutz und beim Liegeplatzmanagement.

**Abstract**

OSTENDORP, W. & OSTENDORP, J. (2022): Typification of boat-stationing facilities (BoStA), their structural and equipment elements. - Report of the Environmental Physics Group at the Limnological Institute of the University of Konstanz for the SuBoLakes project of the Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU). Konstanz, version 2, 29 pp.

Definitions of terms and object type catalogues form the basis of the BoStA MAP procedure, which can be used to survey, classify and quantify ecologically significant properties of any boat stationing area (BoStA).

In this report, the BoStA types, structural elements (STE), locatable and non-locatable equipment elements (AE), other object properties (# codes) and functional dedications (WID) are presented and explained. Furthermore, the mapping of the objects with ArcGIS and QGIS as well as the inputs into an MS Access database are outlined. The interaction of GIS application and database contents enables far-reaching evaluation possibilities in applied water protection and berth management.



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Begriffe.....	1
2.1	Anlage .....	2
2.2	Bootsstationierungsanlage (BoStA) .....	2
2.3	Liegeplatz (LP) und Liegefläche (LF).....	3
2.4	Strukturelement (STE) .....	5
2.5	Ausstattungselement (AE).....	6
2.6	BoStA-Potentialfläche .....	6
3	Objekttypenkataloge.....	7
3.1	Objekttypenkatalog der Bootsstationierungsanlagen (BoStA).....	7
3.2	Objekttypenkatalog der Strukturelemente (STE) .....	9
3.3	Objekttypenkatalog der verorteten Ausstattungselemente (AEv) .....	13
3.4	Objekttypenkatalog der nicht-verorteten Ausstattungselemente (AEnv).....	13
3.5	Katalog der Objekteigenschaften .....	16
3.6	Sonstige Wertelisten.....	18
3.6.1	Datenqualität der Anzahl und der Lokalisation von Liegeplätzen .....	18
3.6.2	Funktionelle Widmung (WID) der BoStA und der Strukturelemente.....	19
3.6.3	Wasseraustauschpotential.....	19
4	Methodik .....	20
4.1	Kartierung der Objekte.....	20
4.2	Datenbank.....	24
4.2.1	Datenmodell .....	24
4.2.2	Dateneingabe .....	25
4.3	Auswertungsmöglichkeiten – ein Ausblick.....	25
5	Danksagung .....	28
6	Quellenverzeichnis .....	28
6.1	Literatur .....	28
6.2	Rechtsquellen .....	28



## 1 Einleitung

Seeufer und ihre landseitigen Kontaktzonen gehören in Mitteleuropa zu den am intensivsten beanspruchten Lebensräumen. Wesentliche treibende Faktoren des Nutzungsdrucks sind neben der Landwirtschaft und der Siedlungsnutzung v. a. touristische und (Nah-)Erholungsnutzungen, insbesondere die private Freizeitschiffahrt (Motorboote, motorisierte Segelboote) und die überwiegend touristisch genutzten Fahrgastschiffe und Fähren.

Im Projekt *SuBoLakes*<sup>1</sup> – *Umweltverträgliche Freizeitschiffahrt auf Seen in Deutschland* werden die ökologischen Belastungen von Seen durch Fahrgast- und Freizeitschiffahrt im Spannungsfeld von Gewässerschutzzielen und Nutzungsansprüchen analysiert und bewertet, um daraus Mitigationsstrategien für eine dauerhaft umweltverträgliche Nutzungslenkung zu gewinnen. Das vierte Arbeitspaket (AP4) dieses Projekts untersucht den planerischen Flächenbedarf und den tatsächlichen Flächenverbrauch der stillliegenden Freizeit- und Fahrgastschiffahrt hinsichtlich der zu erwartenden Auswirkungen auf die Ufer-Ökosysteme und der möglichen Erhaltungsrisiken für Unterwasser- und Feuchtbodendenkmälern.

Grundlage für derartige Analysen ist die Kenntnis der Flächenausdehnung, der räumlichen Anordnung und der charakteristischen Struktur- und Ausstattungselemente der Bootsstationierungsanlagen (BoStA) an den Gewässern der *SuBoLakes*-Gebietskulisse (Bodensee, Seen in Bayern und Brandenburg). Auf der Grundlage von Objekttypenkatalogen kann eine GIS-gestützte Luftbildkartierung der Anlagen durchgeführt werden, wobei fallweise weitere Informationen (z. B. Ground Truth, Informationen der Betreiber) hinzugezogen werden.

Im vorliegenden Bericht stellen wir einige begriffliche Grundlagen, die Objekttypenkataloge und ihre Verwendung im GIS-Prozess, die Datenbank sowie Einzelheiten der Kartierung vor. Sie sind Bestandteil des BoStA-MAP-Verfahrens, das der detaillierten raumbezogenen Erfassung von Bootsstationierungsanlagen dient. Es ist somit eine wesentliche Grundlage für die Beurteilung der durch stillliegende Freizeitschiffahrt hervorgerufenen Umweltbelastungen darstellen kann. Darauf aufbauend lassen sich Mitigationsstrategien zu einem umweltverträglicheren Liegeplatz- und Flächenmanagement in der Uferzone entwickeln.

Die Entwicklung des Verfahrens schließt an die Auswertung älterer Kartierungen der Uferzone des Bodensees an (Ostendorp & Ostendorp 2022a) und ermöglicht es, die dortigen Angaben zu validieren, geht aber im übrigen weit über die dortige sachliche Tiefe und räumliche Auflösung hinaus.

## 2 Begriffe

Die grundlegenden Begriffe sind im vorliegenden Zusammenhang

- ‚Anlage‘
- ‚Bootsstationierungsanlage‘ (BoStA)
- ‚Liegeplatz‘ und ‚Liegefläche‘
- ‚Strukturelement‘ (SE)
- ‚Ausstattungselement‘ (AE)
- ‚Potenzialfläche‘

---

<sup>1</sup> SuBoLakes – Umweltverträgliche Freizeitschiffahrt auf Seen in Deutschland: „Analyse und Bewertung der ökologischen Belastungen von Seen durch Fahrgast- und Freizeitschiffahrt im Spannungsfeld von Gewässerschutzzielen und Nutzungsansprüchen: Mitigationsstrategien für eine dauerhaft umweltverträgliche Lenkung“, gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Förderkennzeichen 35825/01, Antragsteller Prof. Dr. F. Peeters, AG Umweltphysik am Limnologischen Institut der Universität Konstanz und Dr. R. Köhler, Landesamt für Umwelt Brandenburg, Referat W26, Laufzeit 2021 bis 2024.

Bei der Begriffsfestlegung haben wir den Gebrauch dieser Begriffe im Schifffahrtswesen, in der Rechtsordnung und der Verwaltungspraxis berücksichtigt. Diese und weitere Begriffsbestimmungen sind auch im Glossar verzeichnet.

### 2.1 Anlage

Unter Anlagen werden im Folgenden

*durch planvolles menschliches Handeln zu bestimmten Zwecken für eine gewisse Dauer hergerichtete Geländeformen, Gebäude u. a. andere Baulichkeiten sowie ortsfeste oder bewegliche konstruktive, mechanische, hydrodynamische und elektrische Einrichtungen, Geräte und Gegenstände*

verstanden. Dies schließt insbesondere (i) bauliche Anlagen im Sinne des Bauordnungsrechtes und des Bauplanungsrechtes sowie (ii) Anlage i.S.d. Wasserrechts (WHG, WG der Länder) ein.

Anlagen i.S.d. § 36 Abs. 1 WHG beinhalten *Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern*. Für Anlagen *in* oder *über* einem Gewässer ist die räumliche Festlegung der Uferlinie (i. d. R. die langjährige Mittelwasserlinie) als Grenze des Gewässerbetts bestimmend. Für Anlagen, die sich an einem Gewässer, also landseits der Uferlinie befinden, ist die Breite des Gewässerrandstreifens nach § 38 Abs. 1 WHG maßgebend. Landseitige Anlagen, die sich räumlich nicht mit dem Gewässerbett zuzüglich seiner Gewässerrandstreifen überschneiden, unterliegen nicht der wasserrechtlichen Zulassungspflicht

Generell ist der Begriff der *Anlage* des WHG weit auszulegen<sup>2</sup>; er beinhaltet jede für eine gewisse Dauer geschaffene ortsfeste und ortsbewegliche Einrichtung, die geeignet ist, auf die Gewässereigenschaft, den Zustand eines Gewässers, die Wasserbeschaffenheit oder den Wasserabfluss einzuwirken<sup>3</sup> <sup>4</sup>. Vor diesem Hintergrund stellt die Errichtung einer Anlage eine Gewässerbenutzung nach § 9 Abs. 2 Satz 2 WHG dar, da sie *geeignet [ist], dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen*. Die Benutzung eines Gewässers bedarf einer (wasserrechtlichen) Erlaubnis oder Bewilligung (§ 8 Abs. 1 WHG).

Einzelheiten werden, teils voneinander abweichend, in den Wassergesetzen der Länder geregelt. Hier zeichnen sich die Formulierungen im Baden-Württembergischen Wassergesetz durch eine besondere Detailfreudigkeit aus, was Anlagen für die Schifffahrt im Zusammenhang mit den ökologischen Gewässerfunktionen angeht (z. B. § 14 Abs. 1; § 28 Abs. 1 WG BW).

Im vorliegenden Zusammenhang ist die wasserrechtliche Sicht maßgebend.

### 2.2 Bootsstationierungsanlage (BoStA)

Der von uns eingeführte Begriff *Bootsstationierungsanlage* (BoStA) beinhaltet

*Anlagen und Vorrichtungen, die der Bereitstellung und dem Betrieb von Liegeplätzen für stillliegende Wasserfahrzeuge, einschließlich der funktionell und zugleich räumlich zugehörigen Infra- und Suprastruktur dienen.*

Dieser Begriff hat derzeit keine Entsprechung in der Fachliteratur oder in Rechtsvorschriften und Kommentaren. Die Begriffsfassung rekurriert auf den Anlagen-Begriff (s. oben) und den Liegeplatz-Begriff (s. unten).

---

<sup>2</sup> vgl. Berendes Rn 2 zu § 36;; <https://www.juris.de/perma?d=samson-esvESV-K-WHGT0000> (mit VPN lesbar); Niesen, in: Berendes/Frenz/Müggenburg, § 36 RdNr. 4, Reinhardt, ZfW 2013 S. 155

<sup>3</sup> Czvchowski/Reinhardt. WHG, 11. Aufl., §36 RdNr. 4.

<sup>4</sup> Wellmann, Queitsch, Fröhlich 2019, 2. Aufl. zu §36, S. 225



Der Begriff *Wasserfahrzeuge* dient als zusammenfassende Kategorie für alle Arten von Fahrzeugen, die zur Fortbewegung auf dem oder im Wasser bestimmt sind, also etwa Flöße, Boote, Schiffe.

Eine *Vorrichtung* ist in diesem Zusammenhang ein an Bord eines Wasserfahrzeuges befindliches Werkzeug, das das Stillliegen ermöglicht, z. B. Anker oder Stangen.

Unter *Infrastruktur* einer BoStA werden nautisch wichtige Anlagen, Einrichtungen, Werkzeuge und Hilfsmittel verstanden, also solche, die für das sichere Ein- und Ausfahren, das Be- und Entladen, Betreten und Verlassen, Ein- und Auswassern sowie die sichere Unterbringung von Boot und Mannschaft erforderlich sind.

Die *Suprastruktur* bezieht sich dagegen auf Anlagen, Einrichtungen, Hilfsmittel usw. die über die Infrastruktur hinaus dem Komfort, der Freizeitgestaltung, Geselligkeit und Unterhaltung, der Gastronomie und Hotellerie und der Anbindung an den umliegenden Verkehrs- und Siedlungsraum dienen und dabei häufig nicht nur den Hafendienstern, sondern auch einem breiten Publikum zur Verfügung stehen.

Bestimmte Infra- oder Suprastruktur-Elemente sind nur dann einer BoStA zuzurechnen, wenn sowohl ein *funktionaler* als auch *räumlicher* Zusammenhang besteht. So gehört das Vereinsheim eines Yachtclubs zweifellos funktionell zu den Liegeplätzen, die der Yachtclub bewirtschaftet, allerdings nur dann, wenn sich das Gebäude im oder in unmittelbarer Nähe des Steg- oder Hafenareals befindet. Ein Tennisplatz, angrenzend an das Steg- oder Hafenareal und betrieben von einem Yachtclub, ist nur dann der BoStA zuzurechnen, wenn er für die Nutzung durch Vereinsmitglieder bestimmt ist.

Die weitere Differenzierung der BoStA ergibt sich aus dem BoStA-Typenkatalog (vgl. Abschn. 3.1). Zwei BoStA werden als eigenständige Objekte erfasst, wenn sie (i) unterschiedlichen Typen angehören oder wenn sie den gleichen Typen angehören, sich aber (ii) in wesentlichen Merkmalen unterscheiden oder (iii) in einer erheblichen Entfernung voneinander befinden.

### 2.3 Liegeplatz (LP) und Liegefläche (LF)

Der primäre Zweck von Bootsstationierungsanlagen ist die Bereitstellung und der Betrieb von **Liegeplätzen**. BoStAs werden auf der Grundlage ihrer Liegeplatzzahl vergleichbar, indem die Fläche ihrer Strukturelemente auf den einzelnen Liegeplatz bezogen wird. Aus diesem Grund ist der „Liegeplatz“ bzw. die Zahl der Liegeplätze in einer BoStA eine wichtige Bezugsgröße nicht nur in diesem Projekt, sondern auch für das Handeln der Wasserbehörden (Liegeplatzmanagement).

Im vorliegenden Zusammenhang verstehen wir unter *Liegeplatz* einen

*wasserseitigen (Wasserliegeplatz) oder landseitigen Ort (Trockenliegeplatz) unter freiem Himmel oder in einem Gebäude, an dem ein Wasserfahrzeug längerfristig oder immer wiederkehrend verankert ist oder festgemacht ist oder betriebsbereit aufbewahrt wird.*

Wesentliche Unterscheidungsmerkmale sind (i) die Art der Stationierung, (ii) die Fläche (Liegefläche) und (iii) der rechtliche Status.

Boote sind in der Saison (Bodensee: etwa Mai bis Oktober) zumeist auf einem *Wasserliegeplatz* stationiert, Außerhalb der Saison (Bodensee: November bis April) werden sie aus dem Wasser genommen und anderweitig untergebracht (*Trockenliegeplatz*). So gesehen haben viele Boote eigentlich zwei Liegeplätze. Kleinere Boote befinden sich ganzjährig an Land, ggf. auf wechselnden Liegeplätzen, wo sie im Bedarfsfall mit einem (Hafen-)Trailer über einen Slip eingewassert werden.

Wasser- und Landliegeplätze befinden sich zumeist *unter freiem Himmel*, wobei die Boote mit einer Persenning gegenüber Witterungseinflüssen und Verschmutzung abgedeckt sein können. Fallweise können die Boote aber auch trocken in einer (gemieteten) Bootshalle abgestellt oder in einem (privaten) Bootshaus oder Bootsgarage untergebracht sein. Letztendlich gibt es zahlreiche konventionelle und neuartige Stationierungssysteme (z. B. Dry Stack Storage), die im Objekttypenkatalog „BoStA“ (vgl. Abschn. 3.1) abgebildet werden.

Das Boot befindet sich dort *längerfristig* und ununterbrochen für Tage, Wochen oder Monate (z. B. Sportboote) oder *immer wiederkehrend* nach kurzen Ausfahrten (z. B. Fischerboote). Damit unterscheiden sich die Liegeplätze von Anlegestellen zum Ein- und Ausladen von Fahrgästen und Kraftfahrzeugen. Die Be- und Entladung von Fracht (z. B. Kies) erfolgt jedoch an einem Liegeplatz.

Abgesehen von Dry Stack Storage-Systemen entspricht *ein* Liegeplatz *einem* Boot, wobei Gastliegeplätze nacheinander von verschiedenen Booten belegt werden können. Auf den Liegeplätzen sind Boote stationiert, die grundsätzlich *betriebsbereit* sind. Damit zählen entsprechende land- oder wasserseitige Flächen von Fertigungs- und Reparaturbetrieben (Werft) nicht als Liegeplatz.

Die **Liegefläche** ist die Fläche (m<sup>2</sup>) eines Liegeplatzes oder einer Gruppe von Liegeplätzen. Sie setzt sich zusammen aus der Projektionsfläche des Rumpfes des Wasserfahrzeugs und einer Sicherheitsfläche inkl. etwaiger Dalben u. ä., jedoch ohne Flächen von Kaimauern, Böschungen, Stegen usw. Wasserseits verhindert die Sicherheitsfläche, dass sich die Rümpfe oder die Masten (Segelboote) nebeneinander liegender Boote berühren. Landseits ist sie weniger scharf abgegrenzt und hängt eher von der Größe des Bootes und den Transport-Optionen (Trailer etc.) ab. Die Sicherheitsfläche hängt weiterhin von der Art der BoStA ab: Sie ist groß in Bojenfeldern (Schwojkkreis) und klein in den Boxen wind- und wellengeschützter Häfen.

*Liegeplätze* werden im europäischen und deutschen (Binnen-)Schifffahrtsrecht behandelt (UNECE 2015, BinSchStrO), eine Begriffsbestimmung fehlt jedoch. Beide genannten Dokumente unterscheiden (i) behördlich zugewiesene oder zumindest bezeichnete Liegeplätze, und (ii) Liegeplätze außerhalb des Fahrwassers, die spontan oder in Gefahrensituationen aufgesucht werden. Dieser Auffassung entspricht unserer Liegeplatz-Definition (s. o.).

Das deutsche Wasserrecht (WHG) kennt den Begriff des *Liegeplatzes* nicht. Wasserrechtlich gesehen ist das Zuwasserlassen von Wasserfahrzeugen zum Zweck des Befahrens eines Gewässers kein Benutzungstatbestand, insbesondere kein Einbringen von Stoffen im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG. Es handelt sich entweder um die Ausübung des Gemeingebrauchs (§ 25 WHG) oder um Schifffahrt, die den schifffahrtsrechtlichen Bestimmungen unterliegt. Folglich ist auch die stillliegende Schifffahrt auf Liegeplätzen keine Gewässerbenutzung womit auch keine Genehmigungspflicht für den Liegeplatz selbst besteht.

Liegeplätze stehen i. d. R. im Zusammenhang mit *Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern* i.S.v. §36 (1) WHG. Zu solchen Anlagen zählen insbesondere Stege, Hafenanlagen und Anlegestellen (§ 36 (1) Satz 2 Ziff. 1 WHG), aber auch Bojen und Slipanlagen<sup>5</sup>. Gewöhnlich sind diese beispielhaft genannten Anlagen funktionell dazu bestimmt, Liegeplätze einzurichten und zu betreiben. Vor diesem Hintergrund sind sie untrennbar mit diesen verbunden, womit u. U. auch die Liegeplatz-Flächen Teil einer solchen Anlage sein können. Eine entsprechende Argumentation in der Rechtsprechung ist uns aktuell nicht geläufig.

Unter dem Gesichtspunkt der Zulässigkeit sind am baden-württembergischen Bodenseeufer

- 1) Liegeplätze der Fahrgastschiffe, Einsatzboote (Feuerwehr, WaPo, DLRG u. a.), Gütertransportschiffe, Dienstschiffe der Behörden: Die von diesen Booten genutzten Liegeplätze sind i. d. R. einer wasserrechtlich genehmigten Anlage zugeordnet, so dass sie nicht gesondert zulassungsbedürftig sind. Die Liegeplätze dieser Boote und Schiffe erscheinen nicht in der Liegeplatzstatistik der IGKB.
- 2) Liegeplätze der Sportschifffahrt, der Berufsfischerei, der Vercharterer (Miet-/Charterboote) u. a.
  - a) Wasserliegeplätze (über dem Gewässerbett n. § 36 WHG; Bodensee: im Bereich der Flachwasserzone)
    - i) nicht anlagegebundene zulassungsfreie Wasserliegeplätze: Ankerliegeplätze, Strandliegeplätze (ohne Benutzung eines Strandtrailers oder anderer Hilfsmittel)
    - ii) anlagegebundene zulassungsbedürftige Wasserliegeplätze: Liegeplätze an Bojensteinen, Festmachepfählen, Mauern, Stegen und in Bootshäfen, Marinas
  - b) Uferliegeplätze im Gewässerrandstreifen n. § 38 WHG (erweitert in § 29 WG BW)

---

<sup>5</sup> Wellmann, Queitsch, Fröhlich 2019, 2. Aufl. zu §36, S. 225.

- i) nicht anlagegebundene zulassungsfreie Uferliegeplätze: Strandliegeplatz (ohne Benutzung eines Strandtrailers<sup>6</sup> oder anderer Hilfsmittel),
- ii) anlagegebundene zulassungsbedürftige Ufer- oder Landliegeplatz: es ist hinreichend, wenn sich die Anlage (z. B. Slip, Winde) im Gewässerrandstreifen befindet, auf den Lagerort des Bootes kommt es nicht an)
- c) Landliegeplätze landseits des Gewässerrandstreifens: wasserrechtlich nicht zulassungspflichtige Liegeplätze, unabhängig davon, ob sie sich unter freiem Himmel befinden oder an eine (baurechtlich zu genehmigende) Anlage gebunden sind

zu unterscheiden.

Unsere Begriffsbestimmung (s. o.) umfasst alle Arten von Liegeplätzen unabhängig von einer Zulassungspflicht. Allerdings werden *Liege(platz)fläche* und *Anlage* in den meisten Fällen getrennt kartiert. Ausnahme bilden Trailer, die bereits mit einem Boot beladen sind und daher auf Luftbildern nicht gesondert auszumachen sind.

### 2.4 Strukturelement (STE)

Eine reale BoStA kann als dreidimensionale Raumstruktur aufgefasst werden, die sich entsprechend ihrer Widmung aus einzelnen elementaren Objekten, den „Strukturelementen“ besteht. Gemeinsam ist allen Strukturelementen, dass sie, auf die Erdoberfläche projiziert, eine bestimmte Fläche einnehmen. Die Strukturelemente können als Strukturelement-Typen generalisiert und klassifiziert werden (Tabelle 2). Im Unterschied dazu sind Ausstattungselemente zwar ebenso wichtig für die Funktion einer BoStA, nehmen aber teils keinen nennenswerten Raum oder Projektionsfläche ein (vgl. Abschn. 2.5).

Die Tabelle 2 gibt eine vollständige Liste der Strukturelemente (STE) von BoStAs nach aktuellem Stand der Bearbeitung wieder. Die Konstruktion derartiger Tabellen erfolgt grundsätzlich nach dem gleichen Schema:

1. Die „Typen“ sind stark empirisch geleitet, d. h. sie gleichen sich visuell in ihrem Erscheinungsbild im Luftbild oder bei der ground-truth-Begehung. Folglich sind unterschiedliche Typen durch ein unterschiedliches Erscheinungsbild gekennzeichnet.
  - a. Beispiel: Es werden „Schwimmstege“ und „Pfahlstege“ differenziert. Im Luftbild ist jedoch eine Unterscheidung nicht immer sicher durchzuführen, während eine ground-truth-Erkundung mühelos zur richtigen Klassifikation führt.
2. In größeren und komplexen BoStA können mehrere unterschiedliche Strukturelemente auftreten, die an anderen Orten als eigenständige BoStA geführt werden. Hier gilt die Regel, dass die sachliche Auflösung des SE-Katalogs mindestens die sachliche Auflösung des BoStA-Katalogs erreichen muss.
  - a. Beispiel: Ein Steg, ein Mauerliegeplatz, ein Trockenlager usw. können für sich selbst eine BoStA bilden, die Strukturen können aber auch Teil einer (größeren) BoStA sein. In beiden Fällen handelt es sich um gleichartige Strukturen, die entsprechend erfasst werden.
3. Es wird vorläufig unterstellt, dass sich die ökologische Bedeutung der einzelnen Strukturelement-Typen voneinander unterscheidet.
4. Der Typen-Katalog ist hierarchisch gegliedert.
5. Jede Ebene des Typenkatalog enthält einen „Auffang-Typen“ („sonstige, komplex, undifferenziert“) der diejenigen Objekte enthält, die sich nicht sinnvoll und zielführend in eine bestimmte Klasse einordnen lassen. Eine spätere Differenzierung und Eingliederung in das Typensystem ist nicht ausgeschlossen. Mit diesen „Auffang-Typen“ ist die Typologie geschlossen und vollständig, d. h. es kann aus logischen Gründen kein (Luftbild-)Objekt geben, das nicht typologisch erfassbar wäre.

---

<sup>6</sup> Ein straßenverkehrszugelassener Trailer ist keine Anlage i. S. d. Wasserrechts, allerdings ist im Gewässerrandstreifen das dauerhafte Lagern von Gegenständen oder Kraftfahrzeugen nicht erlaubt (§ 38 Abs. 3 Nr. 4 WHG).

## 2.5 Ausstattungselement (AE)

Eine BoStA enthält darüber hinaus Einrichtungen oder Funktionen, die für den Regelbetrieb oder den Gefahrenfall der BoStA von erheblicher Bedeutung sind, aber im Unterschied zu Strukturelementen

- ortsungebundene Service-Leistungen oder Qualitätssicherungsmaßnahmen darstellen,
- keine nennenswerten (Projektions-)Flächen einnehmen oder
- in Gebäuden untergebracht sind, so dass eine Identifizierung bzw. eine Abtrennung von anderen Ausstattungselementen in diesem Rahmen dieser Untersuchungen nicht möglich ist oder
- nur zeitweise oder im Bedarfsfall auf Freiflächen zurückgreifen.

Ungeachtet ihres geringen Flächenbedarfs bzw. ihrer Unterbringung in Mehrzweck- oder Funktionsgebäuden können ihre ökologischen Auswirkungen erheblich sein. Häufig resultiert eine Umweltbelastung aus dem Vorhandensein eines AE, in einigen Fällen ist das Fehlen mit Umweltbelastungen oder -risiken verbunden.

- Beispiel: Bootstankstelle, Bootsverleih, Grillplatz u. a. als (potentielle) Quellen von Umweltbelastungen
- Beispiel: ABC-Feuerlöscher, Absaugung Fäkalien, Entsorgung Altöl, Reinigungsplatz (Boote) mit kontrollierter Entsorgung u. a. als Einrichtungen, die der Verminderung von Umweltbelastungen und -risiken dienen

Grundsätzlich können „verortete Ausstattungselemente“ (AEv) und „nicht verortete Ausstattungselemente“ (AEnv) unterschieden werden. Bei den AEv ist anzunehmen, dass die (ökologische) Bedeutung von Lokalität abhängt.

- Beispiel: Mastbeleuchtungskörper, Abwassereinleitung

Bei den AEnv ist entscheidend, dass sie in der betr. BoStA vorkommen, während es unklar oder unerheblich ist, wo sie sich befinden, insofern es nicht ohnehin ortsungebundene Serviceleistungen sind.

- Beispiele: Fäkalienschütte, Schmiermittelsentsorgung, WLAN, Ärzteliste

Dass Ausstattungselemente in der Form „nicht verortet“ erfasst werden, heißt nicht, dass sie prinzipiell nicht „verortbar“ wären. Der entsprechende Objekttypen-Katalog (Abschn. 3.4) listet sogar flächige Ausstattungselemente auf, die redundant bereits als Strukturelement digitalisiert wurden (z. B. Bootslagerplätze). Diese Redundanz ist dem Ziel geschuldet, dass die nicht verorteten Ausstattungselemente die zugrundeliegenden Kriterienkataloge (z. B. Kriterienkatalog des Zertifizierungssystems „Blaue Flagge“, <http://www.blaue-flagge.de/>) als eigenständiger Baustein des BoStA-MAP-Verfahrens möglichst vollständig abbilden sollen.

## 2.6 BoStA-Potentialfläche

Die Fläche, die in einem Uferabschnitt definierter Länge im Ist-Zustand durch BoStA in Anspruch genommen wird, kann mit der *BoStA-Potentialfläche* ( $A_{pot}$ ) verglichen werden. Die Potentialfläche repräsentiert die Fläche, die potentiell von Bootsstationierungsanlagen genutzt bzw. überbaut worden sein könnte oder zukünftig überbaut werden könnte. Ausschlaggebend sind die naturräumlichen Verhältnisse (v. a. Relief), sowie der historische Wohn-, Gewerbe, Industriegebäudebestand um 1900 (Bodensee), also wenige Jahre vor Ausbau der ersten Sportboothäfen. Dabei wird unterstellt, dass damals bestehende Gebäude der Austiefung von Liegeplätzen bzw. dem Bau von landseitiger Infrastruktur entgegenstanden. In unbebautem Gelände wird eine plausibilisierte und generalisierte Linie herangezogen, die sich an der 397,5 m NHN Linie orientiert. Die seeseitige Begrenzung ist die Seehalde bei einer Wassertiefe, die erfahrungsgemäß die Einrichtung von Bojenliegeplätzen technisch nicht mehr sinnvoll macht (Bodensee: ca. 391 m NHN-Linie). Generell soll die BoStA-Potentialfläche alle wasserseitigen Strukturelemente einer BoStA im Ist-Zustand räumlich umschließen. Für Realitäten, die von diesen Grundsätzen abweichen, werden Lösungen gesucht, die diesen Grundsätzen weitestgehend

entgegenkommen. Nicht betrachtet werden land-seitige Strukturelemente, deren Realisierung seit jeher ohne eine Veränderung des Uferreliefs und oft ohne nennenswerten baulichen Aufwand möglich ist (z. B. Trockenlager). Das Verhältnis von BoStA-Gesamtfläche zu Potenzialfläche des gleichen Uferabschnitts wird in  $/m^2 m^{-2}$  ausgedrückt.

### 3 Objekttypenkataloge

Grundlage der Erfassung von Bootsstationierungsanlagen (BoStA), Struktur (SE)- und Ausstattungselementen (AE) sind vollständige, hierarchische Objekttypenkataloge. Jedem realen Objekt wird genau einem Typ zugeordnet. Die Kataloge haben einen hierarchischen Aufbau, so dass die funktionale Ähnlichkeit von Typen durch die Zugehörigkeit zu Gruppen und Untergruppen abgebildet wird. Die Kataloge sind vollständig, d.h. auf jeder Ebene enthalten sie die Kategorien x.9 mit deren Hilfe komplexe, nicht näher differenzierte oder sonstige Objekte typisiert werden können. Im Übrigen leiten sich die Kategorien aus der Geländeerfahrung sowie aus Listen der BoStA-Betreiber ab. Die sind so gewählt, dass die (Luftbild-)Objekte i.d.R. anhand von Luftbilder und Geländeerkundung (ground truth) identifiziert und typisiert werden können und sich das Erscheinungsbild und die Funktionalität möglichst wenig mit denen anderer Objekttypen überlappen. Dennoch treten Grenzfälle auf, die im Zweifelsfall als „nicht differenziert“ klassifiziert werden. ‚Sonstige‘ Objekte sind i. A. solche, die prägnant beschreibbar und klar abgrenzbar sind, aber im Katalog noch nicht gesondert klassifiziert worden sind.

Für Bootsstationierungsanlagen, Strukturelemente (innerhalb der BoStA) und verortbare und nicht verortbare Ausstattungselemente bestehen gesonderte Kataloge.

#### 3.1 Objekttypenkatalog der Bootsstationierungsanlagen (BoStA)

Die Tabelle 1 gibt die Typen von Bootsstationierungsanlagen nach aktuellem Stand der Bearbeitung wieder. Die Typen wurden anhand von Kartierungen am Bodensee validiert (vgl. Ostendorp & Ostendorp 2022b). Er soll auch in den anderen Seengebieten des SuBoLakes-Projekts in Brandenburg und Bayern angewandt werden. Dabei könnten noch weitere Kategorien hinzukommen.

Der Aufbau der Tabelle ist hierarchisch mit zwei Ebenen, wobei der Code die zunehmende Komplexität sowie einen See-Land-Gradienten widerspiegelt. Mit Ausnahme der Typen 1.1 und 6.1 sind alle Liegeplätze Anlagen i.S.d. WHG (vgl. Abschn. 2.3).

Tabelle 1: Übersicht der Typen von Bootsstationierungsanlagen (BoStA).

Code	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1</b>	<b>Verankerte Liegeplätze</b>	Technisch einfache Verankerungen am Seeboden zur Stationierung von Booten (einschl. zugehöriger landfester Nutzflächen und Strukturen, z. B. Beibootlager)
1.1	Ankerplatz	Liegeplatz im Fahrwasser auf der Uferplattform, wobei das Boot durch einen oder mehrere Anker auf dem Seegrund in seiner Position gehalten wird
1.2	Ankerboje	Liegeplatz im Fahrwasser auf der Uferplattform mit Boje mit je einem stationären Bojengewicht, das die Boje und damit das Boot in seiner Position hält
1.9	verankerte Liegeplätze (sonst.)	sonstiger oder nicht differenzierter verankerter Liegeplatz

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung
<b>2</b>	<b>Anbindepfähle und Mauerliegeplätze</b>	Anbindepfähle und/oder Uferbefestigungen als Hilfsmittel der Bootsstationierung (einschl. zugehöriger landfester Nutzflächen und Strukturen, z. B. Slips)
2.1	Anbindepfahl	Liegeplatz im Fahrwasser auf der Uferplattform an ein oder zwei (oder mehrere) Pfähle zum Anbinden eines Bootes
2.2	Mauerliegeplatz	Liegeplatz vor einer Mauer oder Uferböschung außerhalb eines Hafens oder Steganlage, wobei das Boot an der Mauer (oder Böschung) an einem Ring o. ä. und seeseits an einer Boje bzw. an einem Anbindepfahl befestigt ist
2.9	Pfähle u. Mauern (sonst.)	sonstige oder nicht differenzierte Liegeplätze an Anbindepfählen oder Mauern bzw. Uferbefestigungen
<b>3</b>	<b>Bootsstege</b>	begehbare Plattformen auf oder über der Wasseroberfläche, die hauptsächlich als Zugang zu mindestens einem Liegeplatz für Wasserfahrzeuge dienen, ohne nennenswerten Wellenschutz gegenüber dem See; ggf. auch mit anderen Funktionen (z. B. Badezugang, Angelansitz); einschl. zugehöriger landfester Nutzflächen, Struktur- und Ausstattungselemente
3.1	Bootssteg/Pfahlsteg	einzelne, fest im Untergrund gegründete, begehbare Plattform in abgehobener Bauweise über dem Wasserspiegel
3.2	Bootssteg/Schwimmsteg	einzelne begehbare Plattform, die mit Hilfe von Schwimmkörpern auf dem Wasser schwimmt und ggf. mit Pfählen in Position gehalten wird
3.3	Bootssteg (sonst.)	begehbare Plattform(en) über oder auf dem Wasserspiegel, Bauweise unsicher, nicht differenziert oder komplex (z. B. Pfahl- und Schwimmsteg)
3.4	Bootssteganlage/Pfahlstege	zusammengehörige Gruppe aus mehreren Bootsstegen mit gemeinsamer Landanbindung; überwiegend bestehend aus Pfahlstegen mit höchstens geringem Anteil an Bootsstegen/Schwimmstegen oder sonstigen Bootsstegen oder sonstigen Stegen
3.5	Bootssteganlage/Schwimmstege	zusammengehörige Gruppe aus mehreren Bootsstegen mit gemeinsamer Landanbindung; überwiegend bestehend aus Schwimmstegen mit höchstens geringem Anteil an Bootsstegen/Schwimmstegen oder sonstigen Bootsstegen oder sonstigen Stegen
3.6	Bootssteganlage (sonst.)	zusammengehörige Gruppe aus mehreren Bootsstegen; Bauweise unsicher, nicht differenziert oder komplex, oft Pfahl- und Schwimmstege in Kombination
3.9	Stege (gemischt, sonst.)	einzelne oder zusammengehörige Gruppe von begehbaren Plattformen über oder auf dem Wasserspiegel; Nutzungsform unsicher, nicht differenziert oder komplex (Bootsliegeplätze, Badezugang, Angelansitz usw.)
<b>4</b>	<b>Bootsunterstände</b>	wasserseitige überdachte oder umbaute Räumlichkeiten zur Bootsstationierung
4.1	Bootsschuppen	fest gegründetes oder schwimmend gebautes Gebäude für ein oder mehrere Wasserfahrzeuge (Liegeplätze), das sich über der (ggf. künstlich vergrößerten) Wasseroberfläche befindet, so dass Wasserfahrzeuge schwimmend ein- und ausfahren können; zumeist mit einem landseitigen Zugang; mitunter werden die Boote an Gurten hochgezogen
4.2	Bootshaus	umbauter Unterstand für ein oder mehrere Wasserfahrzeuge (Liegeplätze), der in ein Wohngebäude oder Betriebsgebäude integriert ist, das fest gegründet oder schwimmend über der Wasseroberfläche errichtet ist; Wasserfahrzeuge können schwimmend ein- und ausfahren
4.9	Bootsunterstände (sonst.)	einzelne oder zusammengehörige Gruppe von andersartigen Bootsunterständen oder nicht differenzierte Bootsunterstände oder komplexe Anlagen
<b>5</b>	<b>Häfen und Marinas</b>	Anlagen, deren Wasserfläche durch einen künstlichen bodengebundenen Wellenschutz gegenüber der Seefläche abgegrenzt sind (einschl. zugehöriger landfester Nutzflächen, Struktur- und Ausstattungselemente)
5.1	Kleinsthafen	einfache Anlage, die überwiegend zur Stationierung von etwa ein bis fünf kleinen Wasserfahrzeugen (z. B. Sportboote) sowie zum Ein- und Aussteigen von Personen dient
5.2	Hafen	Anlage, die überwiegend zur Stationierung von mehr als etwa fünf meist größeren Wasserfahrzeugen (z. B. Sportboote, Schiffe) sowie zum Ein- und Aussteigen von Personen oder zum Be- und Entladen mit Fracht dient

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung
5.3	Marina	komplexe Freizeit- und Urlaubsanlage bestehend aus Steganlage und/oder Hafen mit umfassender nautischer Infrastruktur und ausgedehnten und vielfältigen Freizeit-, Gastronomie- und Übernachtungsangeboten (Suprastruktur)
5.9	Häfen/Marinas (sonst.)	sonstige vergleichbare Anlagen
<b>6</b>	<b>Landliegeplätze</b>	Anlage zur Bootsstationierung an Land außerhalb des Gewässerbettes (einschl. zugehöriger Struktur- und Ausstattungselemente)
6.1	Strandliegeplatz	Liegeplatz am naturnahen Ufer außerhalb eines Hafens, einer Steganlage o. ä., wobei das Wasserfahrzeug ohne oder mit einfachen Hilfsmitteln (Slipwagen o. ä.) ein- und ausgewässert wird
6.2	Trockenlager	landfeste Nutzfläche, Grünfläche oder Verfügungsfläche unter freiem Himmel, auf der gewöhnlich Wasserfahrzeuge mit einfachen Mitteln (Kimpfpallen u. a. Stützen, Slipwagen, Trailer, u. a.) abgestellt werden
6.3	Bootsgarage	meist kleineres Gebäude, in dem ein oder wenige Wasserfahrzeuge trocken abgestellt und gewartet werden können; das Wasserfahrzeug wird meist über eine Slipanlage ein- oder ausgewässert; die Bootsgarage kann mit anderen Baulichkeiten verbunden sein, z. B. mit einem Wohngebäude
6.4	Bootshalle	meist größeres Gebäude, in dem zahlreiche Wasserfahrzeuge trocken gelagert, abgestellt und gewartet werden können; die Wasserfahrzeuge werden gewöhnlich über einen Vorplatz und eine Slipanlage ein- oder ausgewässert; evtl. mit Nebenfunktionen, z. B. Bootsreparatur, Verkaufsstellen u. a.
6.9	Landliegeplätze (sonst.)	sonstige Typen von Landliegeplätzen oder komplexe, nicht differenzierte Landliegeplätze
<b>9</b>	<b>Sonstige</b>	
9.1	Bootsstationierungsanlagen (sonst.)	Sonstige Bootsstationierungsanlagen oder nicht differenziert oder komplexe Anlagen

### 3.2 Objektypenkatalog der Strukturelemente (STE)

Alle BoStAs der Tabelle 1 setzen sich aus unterschiedlichen Strukturelementen zusammen, die in der Tabelle 2 zusammengestellt sind. Die Unterscheidung von Strukturelementen dient einer feineren Differenzierung von BoStA-Typen im Hinblick auf Flächenverbrauch und ökologischen Belastungen im Regelbetrieb. Wir gehen davon aus, dass sich die Muster der unterschiedlichen ökologischen Belastungen am besten auf der Ebene der Strukturelemente und der Ausstattungselemente (vgl. Abschn. 4.3) beschreiben lassen.

Der Katalog enthält nur flächige SE mit einer relevanten Mindestfläche, die innerhalb von BoStAs auftreten; die Uferstruktur außerhalb von BoStAs wird im Unterschied zum herkömmlichen HMS-Verfahren nicht erfasst. Objekttypen, die typischerweise diese Mindestfläche nicht erreichen (z. B. Mastleuchte) oder bei denen die flächige Ausdehnung irrelevant ist (z. B. Stützen für Fäkalienabsaugung, WLAN) werden als Ausstattungselement geführt.

Der Katalog der Tabelle 2 ist hierarchisch mit drei Ebenen aufgebaut und folgt einem systematischen Aufbau der von den seeseitigen Wasserflächen bis zu den landseitigen Flächen und Gebäuden reicht. Gleichzeitig werden die STE immer komplexer, beginnend von homogenen, einfach strukturierten Navigationsflächen bis hin zu komplexen Funktionsgebäuden der Sport- und Berufsschiffahrt mitsamt den Tätigkeiten, die in ihnen ausgeübt werden.

Der Katalog wurde an 28 Testflächen am Bodensee getestet und verifiziert. Wir gehen davon aus, dass er auch in den anderen Gebieten des SuBoLakes-Projekts anwendbar ist, wo weitere Strukturelemente hinzukommen könnten.

Tabelle 2: Übersicht der Struktur-Element-Typen innerhalb von BoStAs.

Code	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1</b>	<b>Wasserflächen</b>	freie, abgedeckte und überbaute Wasserflächen in einer BoStA
<b>1.1</b>	<b>Verkehrsflächen</b>	unbedeckte Wasserflächen im Bereich einer BoStA, die als Verkehrsfläche für ein- und auslaufende Wasserfahrzeuge bestimmt sind
1.1.1	Zufahrtsrinne	künstlich ausgetieftes Fahrwasser im Bereich der Zufahrt einer BoStA, das das (tiefe) Seebecken mit dem (seichten) Ufer so verbindet, dass einlaufende Wasserfahrzeuge bis zu einem bestimmten Tiefgang auch bei Niedrigwasser gefahrlos die Hafeneinfahrt erreichen können; die Fläche ergibt sich anhand der Länge und der Breite der auf dem Luftbild sichtbaren Struktur
1.1.2	Hafeneinfahrt	Wasserfläche im Zufahrtsbereich für Wasserfahrzeuge zu einem Hafen in der ungefähren flächigen Ausdehnung eines Quadrats, das durch die Distanz zwischen den Wellenschutz-Anlagen gegeben ist
1.1.3	Navigationsfläche	unbedeckte Wasserfläche innerhalb einer BoStA, die keiner anderen Funktion zugeordnet ist und für den Verkehr der Wasserfahrzeuge freigehalten wird
1.1.9	Wasserverkehrsflächen (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte oder komplexe Wasserverkehrsflächen
<b>1.2</b>	<b>Wasserliegeplätze (Einheiten)</b>	Liegeplätze auf freien, abgedeckten oder überbauten Wasserflächen in einer BoStA
1.2.1	Anker-Liegeplatz	Liegeplatz in einer BoStA, wobei das Wasserfahrzeug durch einen oder mehrere Anker auf dem Seegrund in seiner Position gehalten wird; die Fläche berechnet sich vereinfacht als Quadrat der doppelten Länge des Bootes
1.2.2	Ankerbojen-Liegeplatz	Liegeplatz in einer BoStA an einer Boje mit einem stationären Bojengewicht, das die Boje und damit das Wasserfahrzeug in seiner Position hält; die Fläche versteht sich inkl. Bojenstein, Schleifkreis und Schwoikreis
1.2.3	Anbindepfahl-Liegeplatz	Liegeplatz in einer BoStA an ein oder zwei (oder mehrere) einzeln stehenden Pfählen zum Anbinden eines Wasserfahrzeugs; die Fläche ergibt sich aus der Distanz der Pfähle und der doppelten Breite des Bootes
1.2.4	Molen-/Kai-/Böschungsliegeplatz	Liegeplatz vor einer Mole, einem Kai oder einer Böschung in einer BoStA, wobei das Wasserfahrzeug entweder nur dort festgemacht ist (längsseits) oder zusätzlich an einem oder zwei Anbindepfählen oder Bojen festgemacht ist (Bug/Heck voraus); die Fläche ergibt sich aus der Größe der Box zwischen Uferbefestigung und den Anbindepfählen bzw. Bojen
1.2.5	Pfahlsteg-Liegeplatz	Liegeplatz (Box) an einer fest im Untergrund gegründeten, begehbaren Plattform in abgehobener Bauweise über dem Wasserspiegel in einer BoStA, wobei das Wasserfahrzeug entweder nur längsseits oder zusätzlich an Dalben (oder Bojen) festgemacht ist (Bug/Heck voraus); die Fläche ergibt sich aus der Größe der Box, inkl. Dalben oder Bojen, jedoch ohne den Steg
1.2.6	Schwimmsteg-/Ponton-Liegeplatz	Liegeplatz (Box) an einer begehbaren Plattform, die auf dem Wasser schwimmt, wobei das Wasserfahrzeug entweder nur längsseits oder zusätzlich an Dalben (oder Bojen) festgemacht ist (Bug/Heck voraus); die Fläche ergibt sich aus der Größe der Box, inkl. Dalben oder Bojen, jedoch ohne den Steg
1.2.7	Bootsschuppen-Liegeplatz	Liegeplatz in einem fest gegründeten oder schwimmend gebauten Gebäude, das sich über der (ggf. künstlich vergrößerten) Wasseroberfläche befindet, so dass Wasserfahrzeuge schwimmend ein- und ausfahren können; mitunter werden Boote an Gurten hochgezogen und trocken gelagert; die Fläche ergibt sich aus der Grundfläche des Gebäudes geteilt durch die Anzahl der dort untergebrachten Liegeplätze
1.2.8	Bootshaus-Liegeplatz	Liegeplatz in einem umbauten Unterstand, der in ein Wohngebäude oder Betriebsgebäude integriert ist, das fest gegründet oder schwimmend über der Wasseroberfläche errichtet ist; Wasserfahrzeuge können schwimmend ein- und ausfahren; die Fläche ergibt sich aus der Grundfläche des Gebäudes geteilt durch die Anzahl der dort untergebrachten Liegeplätze
1.2.9	Bootsunterstände (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte oder komplexe Liegeplätze in einem umbauten Unterstand
1.2.99	Wasserliegeplätze (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte oder komplexe Anordnung von Liegeplätzen auf der Wasseroberfläche einer BoStA



Tabelle 2 (Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1.3</b>	<b>Stege und Plattformen (Einheiten)</b>	baulich einheitliche Abschnitte in einer BoStA von (i) fest im Untergrund gegründeten, begehbaren Plattformen in abgehobener Bauweise über dem Wasserspiegel oder (ii) begehbaren Plattformen, die auf dem Wasser schwimmen, mit mind. einem Liegeplatz für Wasserfahrzeuge; ggf. auch andere Funktionen (z. B. Badezugang, Angelansitz u.a.)
1.3.1	Pfahlsteg-Einheit	Projektionsfläche eines baulich einheitlichen Pfahlstegabschnitts, einschl. aller zugehörigen Komponenten (Pfähle, Lauffläche, Beleuchtungskörper, Strom- u. Wasserversorgung, Fäkalienabsaugung, usw. und sonstiger technischer Anlagen und Gebäude) Attribute für die Lauffläche: (i) Gitterrost (lichtdurchlässig) (ii) Bohlen, Betonplatten u. a. (licht-undurchlässig)
1.3.2	Schwimmsteg-Einheit	Projektionsfläche eines baulich einheitlichen Schwimmsteg-/Ponton-Abschnitts einschließlich aller zugehörigen Komponenten (Pfähle, Lauffläche, Schwimmkörper, Fingerstege, Beleuchtungskörper, Strom- u. Wasserversorgung, Fäkalienabsaugung, usw. sonstiger technischer Anlagen und Gebäude) Attribute für die Lauffläche: (i) Gitterrost (lichtdurchlässig) (ii) Bohlen, Betonplatten u. a. (licht-undurchlässig)
1.3.9	Stege/Plattformen (sonst.)	Projektionsfläche eines sonstigen, nicht differenzierten oder komplexen Steg-/Ponton-Abschnitts
<b>1.4</b>	<b>Böschungen</b>	künstlich angelegte, stark geneigte Flächen, die zwischen der (ggf. künstlich angelegten) Landfläche und dem (ggf. künstlich ausgetieften) Gewässergrund in einer BoStA vermitteln; die Fläche ergibt sich aus der Projektionsfläche des emersen Anteils der Struktur oberhalb der Mittelwasserlinie
1.4.1	Böschung (Sand, Kies, Geröll)	Böschung mit naturnaher Substratabdeckung aus Sand, Kies oder Geröll; mit oder ohne niedrigwüchsige Vegetation
1.4.2	Böschung (Blöcke)	Böschung mit einer Abdeckung aus Blockwurf oder Blocksetzungen (meist > 0,5 m Kantlänge) mit Fugen; mit oder ohne niedrigwüchsige Vegetation
1.4.3	Böschung (fugenarme Abdeckung)	Böschung mit einer Abdeckung aus Beton, Asphalt, fugenarme Blocksteinsetzungen u. ä.; mit oder ohne niedrigwüchsiger Vegetation
1.4.9	Böschungen (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte oder komplex zusammengesetzte Böschungen
<b>1.5</b>	<b>Kais und Hafentmolen</b>	lineare Bauwerke mit einer senkrechten Front aus Steinsetzungen, Mauerwerk, Pfahlsetzungen, Betonplatten, Spundwänden u. ä. in und am Rand von Steganlagen und Häfen, die fest mit dem Seeboden verbunden oder darin gegründet sind und über den Mittelwasserspiegel hinausragen; die Fläche ergibt sich aus der Projektionsfläche bei Mittelwasserstand
1.5.1	Kai	Bauwerk im Inneren von Häfen oder Steganlagen, das wasserseits ein Anlegen von Wasserfahrzeugen ermöglicht und das landseits durch Hinterfüllungen niveaugleich mit dem Hinterland verbunden ist; hier befinden sich weitere Einrichtungen zum direkten Zugang zu den Wasserfahrzeugen über die Kaimauer bzw. zum Be- und Entladen der Wasserfahrzeuge
1.5.2	Hafentmole, nicht begehbar	in den See gerichtetes lineares Bauwerk, das den Hafen seeseits abschließt und an seinem landseitigen Ende direkt an das landfeste Hinterland anschließt; sie dient dem Schutz des Hafens u. a. vor Wellen sowie zur Vergrößerung der nutzbaren Liegeplatz-Fläche; aufgrund der geringen Breite u. a. konstruktiver Merkmale nicht begehbar
1.5.3	Hafentmole, begehbar	in den See gerichtetes lineares Bauwerk, das den Hafen seeseits abschließt und an seinem landseitigen Ende direkt an das landfeste Hinterland anschließt; sie dient dem Schutz des Hafens u. a. vor Wellen sowie zur Vergrößerung der nutzbaren Liegeplatz-Fläche; aufgrund der hinreichenden Breite u. a. konstruktiver Merkmale begehbar oder mit Fahrzeugen befahrbar
1.5.9	Kais, Molen (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte oder komplexe lineare Bauwerke, die Kais oder Molen gleichkommen

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1.9</b>	<b>sonstige Wasserflächen</b>	sonstige, nicht differenzierte oder komplexe freie, abgedeckte und überbaute Wasserflächen einer BoStA
1.9.1	Wellenschutz, vollst.	flächig erfassbare Wellenschutzeinrichtung, die vorrangig dem Schutz der BoStA dient und vom Seegrund bis über die Mittelwasserlinie reicht
1.9.2	Wellenschutz, unvollst.	flächig erfassbare Wellenschutzeinrichtung, die vorrangig dem Schutz der BoStA dient und i. d. R. dem Seegrund aufliegt, aber nicht bis zur Mittelwasserlinie reicht
1.9.9	Wasserflächen (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte oder komplexe freie, abgedeckte und überbaute Wasserflächen einer BoStA
<b>2</b>	<b>hafentechnische Anlagen</b>	bauliche und andere Anlagen, die bestimmungsgemäßen Betrieb der BoStA dienen
<b>2.1</b>	<b>hafentechnische Anlagen</b>	bauliche und andere Anlagen, die bestimmungsgemäßen Betrieb der BoStA dienen
2.1.1	Bootsrampe (= Bootsslip, Slipanlage)	schräge Ebene, die vom überschwemmungsfreien Ufer bis unter die Mittelwasserlinie reicht, auf der Wasserfahrzeuge zu Wasser gelassen oder an Land gezogen werden können, inkl der vorgelagerten Wasserfläche
2.1.2	Bootskran (= Hafenkran)	ortsfeste (z. B. Säulendrehkran) oder mobile Anlage (z. B. Travellift) zum Ein- und Auswasern von Wasserfahrzeugen
2.1.3	Bootswaschplatz (-anlage)	landfeste Fläche, die für das Reinigen der Hülle von Wasserfahrzeugen vorgesehen ist; meist eine versiegelte, konisch vertiefte Fläche mit Bodenablauf
2.1.4	Bootstankstelle (= Wassertankstelle, am Bodensee: Seetankstelle)	Anlage zum Betanken von Wasserfahrzeugen, bestehend aus einem Schwimmsteg oder einer Plattform, auf der Zapfsäulen nebst Hilfseinrichtungen angebracht sind
2.1.5	Verladeeinrichtung	Sammelbegriff für verschiedene Massengut-Verladeeinrichtungen für die Frachtschifffahrt
2.1.9	Hafentechnische Anlagen (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte oder komplex hafentechnische Anlagen
<b>3</b>	<b>Freiflächen</b>	landfeste Flächen außerhalb von Gebäuden
<b>3.1</b>	<b>Freiflächen für die Schifffahrt</b>	landfeste Flächen außerhalb von Gebäuden, die überwiegend der (stillliegenden) Sportschifffahrt dienen
3.1.1	Strandliegeplatz	Liegeplatz am naturnahen Ufer außerhalb eines Hafens, einer Steganlage o. ä., wobei das Boot ohne oder mit einfachen Hilfsmitteln (Slipwagen o. ä.) ein- und ausgewassert wird
3.1.2	Trockenlager	landfeste Fläche ohne Überdachung, die üblicherweise etwa halbjährig oder länger zur Lagerung von Booten (i.d.R. auf Hafentrailern oder straßenverkehrszugelassenen Bootstrailern) genutzt wird
3.1.9	sonstige Freiflächen für die Schifffahrt	sonstige, nicht differenzierte oder komplex Freiflächen für die Schifffahrt
<b>3.9</b>	<b>Freiflächen sonstiger Widmung</b>	Freiflächen mit sonstiger Widmung oder mit räumlich und zeitlich wechselnden Widmungen
3.9.1	Fußgänger-/Fahrradweg	Verkehrsfläche für Fußgänger und Fahrradfahrer ohne öffentlichen Kfz-Verkehr (ausgenommen die parallel stattfindende verkehrsberuhigte Zufahrt zu Liegeplätzen)
3.9.2	KfZ-Verkehrsflächen	Verkehrsflächen für Kraftfahrzeuge, einschließlich der Zufahrtswege zu Parkplätzen und Parkplätze, mit untergeordneter Nutzung durch andere Verkehrsteilnehmer
3.9.3	Grünanlage	gärtnerische Anlage mit Zierrasen, Zierpflanzen, Ziergehölzen und ggf. Reste eines natürlichen Gehölzbestandes, die nicht zum Lagern von Gegenständen oder für Freizeit- und Sportaktivitäten gedacht ist
3.9.4	Freizeitfläche	landfeste Fläche zur Ausübung von unspezifischen Freizeitaktivitäten (Lagern, Essen+Trinken), incl. Liegewiese, Sitzgruppe, Sonnenliegen, u. a., sowie Freiflächen der Gastronomie (z. B. Biergarten) und der Vereinsheime); jedoch keine speziell hergerichteten Spiel- und Sportflächen
3.9.5	Spiel- und Sportanlage	Anlage, die zur Ausübung von Spiel- oder Sportveranstaltungen bestimmt und hergerichtet ist (Kinderspielplatz m. Geräten, Beach-Volleyball, Tennis, Mini-Golf, u. a.)
3.9.6	Strand	Uferstreifen beiderseits der Mittelwasserlinie, der für den Zugang zur Wasserfläche für Badende, Surfer, Standup-Paddler, Kanuten, u. a. gedacht ist

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung
3.9.7	Camping-/Caravanplatz	Camping- und/oder Caravanplatz, dessen Nutzung typischerweise mit der zumindest zeitweisen Stationierung eines Bootes verbunden ist
3.9.8	Mehrzweckflächen	landfeste sonstige, nicht differenzierte oder Mehrzweckfläche, die gleichzeitig oder im Jahresverlauf nacheinander unterschiedlichen Zwecken dient; typische Zwecke sind: Trailer-Parkplatz, Jollen- und Beibootlager, Freilager, Erweiterungsflächen für Gastronomie (Event-Gelände); die Fläche kann unversiegelt (z. B. Rasen) oder versiegelt (z. B. Asphalt) sein.
3.9.9	Freiflächen (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte oder komplexe Freiflächen
<b>4</b>	<b>Gebäude</b>	selbständig benutzbare, bedachte bauliche Anlagen, die von Menschen betreten werden können und geeignet oder bestimmt sind, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen.
<b>4.1</b>	<b>Gebäude für die Schifffahrt</b>	Gebäude, das vorrangig zur Stationierung von Wasserfahrzeugen dient
4.1.1	Bootsgarage	kleineres Gebäude an Land, in dem Boote trocken gelagert, abgestellt und gewartet werden können; die Boote werden gewöhnlich über einen Vorplatz und eine Slipanlage ein- oder ausgewässert; evtl. mit anderen Gebäuden verbunden oder mit Nebenfunktionen, z. B. Bootsreparatur, Verkaufsstellen u. a.
4.1.2	Bootshalle	größeres Gebäude (Bootshalle) an Land, in dem Boote trocken gelagert, abgestellt und gewartet werden können; die Boote werden gewöhnlich über einen Vorplatz und eine Slipanlage ein- oder ausgewässert; evtl. mit anderen Gebäuden verbunden oder mit Nebenfunktionen, z. B. Bootsreparatur, Verkaufsstellen u. a.
4.1.3	Funktionsgebäude	Gebäude an Land, das bestimmte Infra- oder Suprastruktur-Funktionen enthält
4.1.9	sonstige Gebäude	sonstige, nicht differenzierte, komplexe Gebäude für die Schifffahrt
<b>4.9</b>	<b>Gebäude unterschiedlicher Widmung</b>	Gebäude mit sonstiger Widmung (ohne Schifffahrt)
4.9.1	Zweckgebäude	Gebäude an Land, das bestimmten Zwecken dient
4.9.9	Gebäude (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte, komplexe Gebäude für die Schifffahrt
<b>9</b>	<b>sonstige Flächen</b>	sonstige, nicht differenzierte oder komplex genutzte Flächen
<b>9.1</b>	<b>sonstige Flächen</b>	sonstige, nicht differenzierte oder komplex genutzte Flächen
9.1.1	Flächen (sonst.)	sonstige, nicht differenzierte oder komplex genutzte Flächen

### 3.3 Objektypenkatalog der verorteten Ausstattungselemente (AEV)

Die Tabelle 3 enthält die verorteten Ausstattungselemente nach aktuellem Stand der Bearbeitung. Die Liste spiegelt die Situation am Bodenseeufener wider. Es handelt sich um nur wenige Objekttypen, die zwar eine geringe Fläche einnehmen, deren ökologische Auswirkungen aber mutmaßlich von ihrer Lage abhängen.

### 3.4 Objektypenkatalog der nicht-verorteten Ausstattungselemente (AEnv)

In der Tabelle 4 sind die Typen nicht verorteter Ausstattungselemente niedergelegt. Im Vordergrund steht die Feststellung, ob eine bestimmte Einrichtung bzw. Funktionselement in einer BoStA vorkommt, eine bestimmte Dienstleistung angeboten wird oder bestimmte Merkmale der Qualitätssicherungssicherung erfüllt sind. Zur Erstellung des Katalogs wurden die aktuellen Hafenmeister-Tabellen am Bodensee (IBN 2021) sowie der Kriterienkataloge des Hafen-Zertifizierungslabels „Blaue Flagge“ (<http://www.blaue-flagge.de/>) herangezogen.

Tabelle 3: Übersicht der Typen der verorteten Ausstattungselemente (AEv).

Code	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1</b>	<b>Verortete Ausstattungselemente</b>	punktförmige bzw nur punktförmig erfasste Ausstattungselemente
1.1	Mastbeleuchtung	Leuchtkörper auf einem Mast; dient hier zur Beleuchtung eines Steges oder einer Pier
1.2	Befeuerung	Lichtmast an der seeseitigen Zufahrt zu einem Steg, einer Steganlage, einem Hafen; die Befeuerung dient der Orientierung und Sicherheit der einlaufenden Schiffe
1.3	Abwassereinleitung	Einleitungspunkt von Siedlungsabwässern
1.4	Abweisedalbe (Dalbengruppe)	meist Gruppe aus drei Dalben
1.5	Gebäude (auf Steg)	Wartehäuschen, ehemal. Zollhäuschen o.ä auf Stegen

Tabelle 4: Übersicht der Typen der nicht verorteten Ausstattungselemente (AEnv) mit Angabe, ob die Typen der Infrastruktur oder der Suprastruktur zugerechnet werden (vgl. Abschn. 2.2).

Code	Bezeichnung	Beschreibung	Infrastruktur	Suprastruktur
<b>1</b>	<b>Bootslagerung</b>	Einrichtungen, die der Stationierung von Booten an Land dienen		
1.01	Freilager	Lager für Boot unter freiem Himmel, ggf. auch außerhalb der BoStA	1	0
1.02	Hallenlager	Hallenlager (Boote), ggf. auch außerhalb der BoStA	1	0
1.03	Mastenlager	Mastenlager (Segelboote), ggf. auch außerhalb der BoStA	1	0
1.04	Reinigungsplatz	Reinigungsplatz für Unterwasserschiff mit kontrollierter Entsorgung	1	0
1.05	Transport-/Lagersystem	Transport- und Lagersystem für Yachten	1	0
1.99	sonstige Lager-/Transporteinrichtungen	sonstige AE, die der Lagerung und dem Transport von Booten dienen	1	0
<b>2</b>	<b>Umweltschutz und Entsorgung</b>	Einrichtungen, die der Vermeidung von Umweltbelastungen dienen		
2.01	Entsorgung Altöl	Entsorgungsmöglichkeit für Altöl	1	0
2.02	Entsorgung Fäkalien	Fäkalienschütte (zentral, stationär)	1	0
2.03	Absaugung Fäkalien	Absaugstation für Fäkalien und Bilge (am Steg, mobile Einheit)	1	0
2.04	Entsorgung Hausmüll	Müllentsorgungseinrichtung mit Hausmüll-Trennsystem	1	0
2.05	Entsorgung Sondermüll	Sondermüllentsorgung (Farb- u. Lackreste, Batterien, Akkus, sonstiger Sondermüll)	1	0
2.06	Entsorgung Chemietoiletten	Entsorgungsmöglichkeit für Chemietoiletten	1	0
2.07	Unfall-Bekämpfung: Öl	Ölbindemittel, Ölsperre	1	0
2.99	sonstige Umweltschutzeinrichtungen	sonstige Einrichtungen zur Vermeidung von Umweltbelastungen	1	0
<b>3</b>	<b>Sanitäre Einrichtungen</b>	Einrichtungen, die der menschlichen Hygiene und Körperpflege dienen		
3.01	Toilette	WC, Toilette	0	1
3.02	Dusche/Waschen	Dusche/Waschmöglichkeit	0	1
3.03	Trinkwasser	Trinkwasser-Zapfstelle am Steg/Pier	0	1
3.04	Geschirrspülen	Geschirrspülplatz	0	1
3.05	Textil/Wäsche	Waschmaschine, Wäschetrockner	0	1
3.99	sonstige sanitärer Einrichtungen	sonstige sanitäre Einrichtungen	0	1

Tabelle 4 (Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung	Infrastruktur	Suprastruktur
<b>4</b>	<b>Service</b>	Service-Einrichtungen und -Angebotsleistungen für Boot und Crew		
4.01	Hafenmeister-Büro	Hafenmeister-Büro	1	0
4.02	Bootsslip	Bootsslip	1	0
4.03	Bootskran	Bootskran (Säulenkran, Travellift)	1	0
4.04	Takelmast	Takelmast	1	0
4.05	Bootstankstelle	Bootstankstelle im Hafen	1	0
4.06	WLAN	drahtloser Internetzugang am Liegeplatz	1	0
4.07	Wetter-/Pegel-Info	Wetter-/Wasserstands-Info (Aushang)	1	0
4.08	Stromversorgung	Stromversorgung am Liegeplatz	0	1
4.09	Shop/Ausrüstung	Shop für Boots-ausrüstung/-zubehör	0	1
4.11	Gepäcktransport	Gepäcktransportkarren	0	1
4.12	Gastliegeplatz	Gastliegeplätze	0	1
4.10	Reparaturservice	Werkstatt/Reparaturservice	1	0
4.99	sonstige Service-Einrichtung	sonstige Service-Einrichtung	0	1
<b>5</b>	<b>Sicherheit</b>	Einrichtungen und Maßnahmen, die der Sicherheit von Boot und Crew dienen		
5.01	Notfallnummer	Notfallnummern, frei zugänglicher Aushang	1	0
5.02	Ersthelfer	ausgebildeter Ersthelfer vor Ort	0	1
5.03	Ärzteliste	Ärzteliste, frei zugänglicher Aushang	0	1
5.04	Erste-Hilfe-Ausrüstung	Defibrillator, Erste-Hilfe-Ausrüstung	0	1
5.05	Trage	Krankentrage	0	1
5.06	Erste-Hilfe-Station	Erste Hilfe-Station	0	1
5.07	Rettungsmittel	Rettungsmittel, z. B. Rettungsringe am Steg/Pier	1	0
5.08	Steg-/Pierbeleuchtung	Beleuchtung (Stege, Pier)	0	1
5.09	ABC-Feuerlöscher	Feuerlöscher (Typ A, B und C) am Steg/Pier	0	1
5.10	Kontrollgänge	Kontrollgänge	0	1
5.11	24h-Wachpersonal	Wach-/Sicherheits-/Pfortnerdienst (24h)	0	1
5.99	sonstige Sicherheitsmaßnahmen	sonstige Maßnahmen, die der Sicherheit von Boot und Crew dienen	0	1
<b>6</b>	<b>Gastronomie, Lebensmittel, täglicher Bedarf</b>	Einrichtungen zur Versorgung mit Nahrung(smitteln) und Artikeln des täglichen Bedarfs		
6.01	Kiosk	Kiosk für Artikel des täglichen Bedarfs	0	1
6.02	Bistro/Imbiss	Bistro/Imbiß	0	1
6.03	Brötchen-Service	Brötchen-Service im Hafen	0	1
6.04	Lebensmittel	Lebensmittel-Laden, Supermarkt	0	1
6.05	Gastronomie, öff.	Gastronomie öffentlich	0	1
6.06	Gastronomie, priv.	Gastronomie nicht öffentlich (Vereinsheim, Club, ...)	0	1
6.99	sonstige Versorgungseinrichtungen	sonstige Einrichtungen zur Versorgung mit Nahrung(smitteln) und Artikeln des täglichen Bedarfs	0	1

Tabelle 4 (Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung	Infrastruktur	Suprastruktur
<b>7</b>	<b>Freizeit und Erholung</b>	Einrichtungen, die der Erholung oder Freizeitbetätigung dienen		
7.01	Info-Point	Info-Point/Vermittlung für touristische Angebote (Tafel, Aushang, Flyer-Ständer, Buchungsbüro)	0	1
7.02	ÖPNV	ÖPNV-Anschluss	0	1
7.03	Schulung	Yacht-/Segel-/Surf-Schule	0	1
7.04	Bootsverleih	Charter-Büro, Bootsverleih	0	1
7.05	Übernachtung	Übernachtungsmöglichkeit, Appartement	0	1
7.06	Spiel-/Freizeitfläche	Spielplatz/Freizeitfläche für Sport u. ä. (z. B. Bowlplatz, Beachvolleyball, u. a.)	0	1
7.07	Fahrradverleih	Fahrrad-Verleih	0	1
7.08	Grillplatz	Grillplatz	0	1
7.09	Sauna	Sauna	0	1
7.10	Schwimmbad	Schwimmbad	0	1
7.11	Wellness/Fitness	Wellness-, Fitness-Räume/-Geräte	0	1
7.99	sonstige Freizeit-/Erholungseinrichtungen	sonstige Freizeit- oder Erholungseinrichtungen	0	1
<b>8</b>	<b>Qualitätsmanagement</b>	Maßnahmen zur Qualitätssicherung		
8.01	Umwelt	Betriebsbeauftragte(r) für Umweltschutz	0	1
8.02	Gefahrstoffe	Arbeitsanweisung für den Umgang mit Gefahrstoffen	0	1
8.03	Notfallplan	Notfallplan (Gefahrstoffe, Brand, Hochwasser)	0	1
8.04	Brandschutz	Behördlich genehmigte Brandschutzordnung	0	1
8.05	Homepage	Internet-Homepage, Imagebroschüre, Hafeninformationen	0	1
8.06	Fortbildung	Schulung Hafenmeister/Hafenpersonal	0	1
8.07	Betriebshaftpflicht	Betriebshaftpflicht	0	1
8.08	Umwelthaftpflicht	Umwelt-Haftpflicht	0	1
8.99	sonstiges Qualitätsmanagement	sonstige Maßnahmen zur Qualitätssicherung	0	1
<b>9</b>	<b>Sonstige Ausstattungselemente</b>			
9.99	sonstige Ausstattungselemente	sonstige Ausstattungselemente		

### 3.5 Katalog der Objekteigenschaften

Die Objekte der Strukturelemente und der Ausstattungselemente besitzen neben ihren charakteristischen Eigenschaften, die ihre Stellung im hierarchischen Katalog begründen, auch individuelle Merkmale, die innerhalb einer Kategorie wechseln können.

- Beispiel: Die Lauffläche von Stegen (Strukturtyp 1.3) kann aus lichtdurchlässigen Gitterrost-Platten oder aus lichtundurchlässigen Stegbohlen mit unterschiedlicher Oberflächenabdeckung bestehen.
- Beispiel: Eine Freifläche (Strukturtyp 3.9) kann aus Asphalt, Schotter oder Rasen bestehen

In solchen Fällen sind in Abhängigkeit von den Merkmalen unterschiedliche ökologische Auswirkungen zu erwarten. Vielfach sind die Eigenschaften nicht sicher auf Luftbildern zu erkennen, so dass es einer Geländebegehung oder anderer Informationsquellen bedarf, die aber nicht immer verfügbar sind. Je nach Fragestellung und gewünschtem Detaillierungsgrad können ein oder mehrere Attribute hinzugefügt werden.

Daher werden die Merkmale in diesem Verfahren als (optionale) Attribute geführt. Die Verwaltung der Attribute, z. B. zum Zweck einer Kartendarstellung im GIS erfolgt mittels des verbindlichen Hashtags. In der Tabelle 5 sind die Eigenschaften nach aktuellem Stand zusammengestellt.

Tabelle 5: Katalog der Objekteigenschaften (#Code und Beschreibung in alphabetischer Reihenfolge)

#Code	Beschreibung
#bauwbetpl	Bauwerk, Betonplatten
#bauwbohl	Bauwerk, Holzbohlen
#bauwmauer	Bauwerk, massive Mauer
#bauwpalis	Bauwerk, Palisade
#bauwspuw	Bauwerk, Spundwand
#belagruen	begrünt, Rasen
#belagkies	Belag ist Kies oder Schotter, wasserdurchlässig
#belbetasph	Belag ist Beton oder Asphalt, wasserundurchlässig
#bojmetal	Schwimmkörper aus Metall
#bojmix	Schwimmkörper, gemischte Materialien, sonstige
#bojplastic	Schwimmkörper aus Kunststoff
#campcar	Camping, überwiegend Caravans
#campzelt	Camping, überwiegend Zelte
#dalbholz	Material der Dalben aus Holz
#dalbmetal	Material der Dalben aus Metall
#dalbmix	Material der Dalben komplex, sonstige
#fuelbenzin	angebotener Treibstoff Benzin
#fueldiesel	angebotener Treibstoff Diesel
#grundbetas	Untergrund aus Beton oder Asphalt
#grundgrav	Untergrund aus Schotter, Kies o. ä.
#grundras	Untergrund ist Rasen/Grünfläche
#heblift	Travellift
#hebskran	Säulenkran
#agholz	gelagertes Holz
#agkies	gelagerter Kies oder Schotter
#aufholz	Lauffläche aus Holz
#aufmetal	Lauffläche aus Metall
#aufmix	Material: komplex, sonstige
#aufplastic	Lauffläche aus Kunststoff
#ichtdunkel	Lauffläche weitgehend intransparent (Bohlen, lediglich geschlitzte Platten)
#ichthell	Lauffläche weitgehend transparent (Gitter)
#ichtmix	Transparenz: anders, gemischt

Tabelle 5 (Fortsetzung)

#Code	Beschreibung
#matbeton	betonierte oder mit Platten abgedeckte Schräge (Befahrung mit [straßenverkehrszugelassenen] Trailern möglich)
#matnat	Schräge aus natürlichem Material (Kies, Geröll) mit Schienen (Befahrung mit einem Slipwagen möglich)
#matrails	Schräge mit Schienen (ggf. auch frei tragende Schienen), auch Hellinge (einer Werft)
#nutzbolag	Nutzung als Bootslager
#nutzgastro	Nutzung als Gastronomie
#nutzhamei	Nutzung als Hafenmeister-Gebäude
#nutzjahr	ganzjährig als Freilager genutzt
#nutzmezw	Mehrzweck-Nutzung, nicht näher differenziert
#nutzverein	Nutzung als Vereinsgebäude
#nutzverw	Nutzung als Verwaltungsgebäude
#nutzwint	im Winterhalbjahr als Freilager genutzt
#sportbevol	Beach Volleyball
#sportenn	Tennisfeld
#strandartif	weitgehend künstliches Relief und Substrat
#strandnat	weitgehend natürlicher Strand
#veggeharm	Pflanzendecke ist gehölzarm
#veggereich	Pflanzendecke ist gehölzreich
#vegmix	mit stark wechselnder, inhomogener Vegetationsdecke
#vegohne	ohne ausdauernde Vegetation
#vegroh	mit Schilf oder anderen Röhrichtpflanzen
#vegsalix	mit Weiden-Gehölzen/-Bäumen
#wawakanal	keine Waschwasservorbehandlung, Ableitung in die öffentliche Kanalisation
#wawamkan	mit Waschwasservorbehandlung, Ableitung in die öffentliche Kanalisation
#wawamsee	mit Waschwasservorbehandlung, Ableitung in den See oder sonstiges
#wawaohne	keine Waschwasserbehandlung, Ableitung des Waschwassers in den See oder unklar

### 3.6 Sonstige Wertelisten

#### 3.6.1 Datenqualität der Anzahl und der Lokalisation von Liegeplätzen

Nicht immer sind die genaue Lage und Anzahl der Liegeplätze exakt zu bestimmen. Und nicht immer sind beide Maße von gleicher Bedeutung.

- Beispiel: Wo genau ein Boot auf einem großen, abseits gelegenen Trockenlager abgestellt wird, spielt ebenso eine untergeordnete Rolle wie die Frage nach der exakten Stückzahl der Boote, die mitunter sowieso nur geschätzt werden kann.
- Beispiel: Bei Strandliegeplätzen kann zudem, entsprechend den Wasserstandsschwankungen, die genaue Verortung eines Liegeplatzes auch einer jahreszeitlichen Dynamik unterliegen.



Aus diesem Grunde haben wir uns dazu entschlossen, Liegeplätze nicht nur einzeln, sondern ersatzweise auch in Form eines Quasi-Zentroiden des zugehörigen Strukturelements zu erfassen und mit einer Anzahl und einer Angabe zur Datenqualität zu attributieren. Dieses Maß kombiniert dabei die Gewissheit der Angabe der Liegeplatz-Anzahl in der Datenbank sowie der Lokalisation im GIS. Tabelle 6 zeigt die möglichen Werte. Die Liste spiegelt den aktuellen Bearbeitungsstand wider und ist grundsätzlich erweiterbar.

Tabelle 6: Werteliste der Datenqualität für Anzahl und Lokalisation von Liegeplätzen

Code	Datenqualität
1	Anzahl und Verortung unsicher
2	Anzahl geschätzt, Gruppen-Verortung (STE-Zentroid)
3	Anzahl aus Literatur, Gruppen-Verortung (STE-Zentroid)
4	Anzahl aus Literatur, Einzel-Verortung näherungsweise
5	Anzahl weitgehend sicher, Verortung dynamisch
6	Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher

### 3.6.2 Funktionelle Widmung (WID) der BoStA und der Strukturelemente

Die Objekttypenkataloge der Bootsstationierungsanlagen und Strukturelemente orientieren sich primär an strukturellen Merkmalen, von wasser- zu landseitigen und von einfachen zu komplexen Objekten. Daneben ist auch die Widmung einer realen Fläche von Interesse, die dem Objekt als Attribut beigegeben ist (Tabelle 7). Die Widmung kann einerseits für die BoStA insgesamt angegeben werden (z. B. „1 Sportschiffahrt“ für einen Hafen), zum anderen zusätzlich detailliert für jedes einzelne Strukturelemente (z. B. „2 Berufsschiffahrt“ für einzelne Stege oder „4 Verkehr...“ für eine Promenade). Der Fokus liegt auf der Schiffahrt.

Tabelle 7: Werteliste für die funktionelle Widmung von BoStA und Strukturelementen

Code	Widmung
1	Sport- und Freizeitschiffahrt
2	Berufsschiffahrt
3	Werftbetrieb
4	Schiffahrt, gemischt oder nicht differenziert
5	Verkehr, Freizeit, Erholung, Gastronomie, Tourismus
9	Sonstige Widmungen

### 3.6.3 Wasseraustauschpotential

Für die Beurteilung der ökologischen Auswirkungen bzw. des Gefahrenpotenzials durch Liegeplätze kann – neben anderen Eigenschaften – auch der Wasseraustausch mit dem freien See maßgeblich sein, insbesondere im Falle einer möglichen Havarie. Um diesen Aspekt in zukünftigen Untersuchungen berücksichtigen zu können, wird im GIS ein die Potentialflächen und BoStA überlappender Hilfslayer zum Verschnitt mit Liegeplätzen und bedarfsweise mit Strukturelementen vorgehalten, dessen Flächen die in der nachfolgenden Tabelle 8 dargestellten Werte annehmen können. Für Flächen, deren Wasseraustausch eingeschränkt ist (Kategorie 3 und 4) wird im GIS als zusätzlicher Parameter diejenige Strecke ermittelt, über die der Wasseraustausch noch ungehindert erfolgen kann (sog. „Mündungsbreite“) (vgl. Abbildung 5).

Tabelle 8: Klassifikation des Wasseraustausches im Bereich der BoStA- und Potenzialflächen

Code	Wasseraustauschpotential	Beschreibung
1	Landfläche	alle Flächen oberhalb der Mittelwasserlinie, außer punktuelle (Pfähle) und lineare (Spundwände, Palisaden, Bretter, ...) Einbauten
2	frei bis wenig eingeschränkt	alle Flächen unterhalb der Mittelwasserlinie, die vollständig durchströmt werden können oder deren Wasseraustausch durch Einbauten eher mäßig beeinträchtigt wird
3	deutlich eingeschränkt	alle Flächen unterhalb der Mittelwasserlinie, deren Wasseraustausch durch Einbauten deutlich bis stark beeinträchtigt wird, wobei die Einbauten Teil der BoStA selbst sind
4	umgebungsbedingt eingeschränkt	alle Flächen unterhalb der Mittelwasserlinie, deren Wasseraustausch durch Einbauten deutlich bis stark beeinträchtigt wird, wobei die Einbauten außerhalb der BoStA liegen

## 4 Methodik

Die hier dargestellte Kartierung der in Abschnitt 3 beschriebenen Objekttypen entspricht dem aktuellen Stand der im Rahmen des *SuBoLakes*-Projekts durchgeführten Verfahrenserprobung. Sie ist daher nicht als abgeschlossene oder vollständige Kartieranleitung zu verstehen. Die Ergebnisse einer ersten Stichprobenkartierung am Bodensee werden in Ostendorf & Ostendorf (2022b) vorgestellt.

Die Speicherung von Daten erfolgte getrennt nach Geometrie- und Sachdaten. Für die Geometriedaten wurde dabei das Shapefile-Format (ESRI) gewählt, für die Erfassung und Analyse sämtlicher Sachdaten die Datenbank-Software MS Access. Die wechselseitige Verbindung zwischen beiden erfolgt über Primärschlüsselfelder („IDs“), die dementsprechend als einziges Attribut auch innerhalb der Shape-Dateien mitgeführt werden müssen. Die im GIS durchgeführten Geometrie-Berechnungen (Fläche, Länge, Höhe) stehen somit ebenfalls auch in MS Access für Auswertungen zur Verfügung.

Motivation für dieses Vorgehen war der Wunsch nach einer einfachen Programmierbarkeit einer Anwendungsoberfläche für die konsistente Datenerfassung sowie die Verwendung leicht portierbarer Daten in unterschiedlichen, nicht vernetzten Rechnern und GI-Systemen (ArcGIS, QGIS).

### 4.1 Kartierung der Objekte

Mit dem Begriff „Kartierung“ ist hier die Digitalisierung der auf Luftbildquellen erkennbaren Raumausdehnung oder Position relevanter Objekte sowie deren Erfassung in der Datenbank gemeint. Diese Objekte wurden im Abschnitt 3 bereits beschrieben und sind in Tabelle 9 zusammenfassend aufgelistet. Sie können der dargestellten Reihenfolge bearbeitet werden. Ihre Kartierung wird exemplarisch mit den Abbildungen 1 bis 6 gezeigt. Weitere Arbeitsschritte zur Typisierung Ermittlung liegeplatzspezifischen Flächenbedarfs sind

- die Erfassung der nicht verorteten Ausstattungselemente, von Objekteigenschaften (Hashtags) sowie allgemeiner Informationen zu den BoStA in der Datenbank
- fallweise für konkrete Fragestellungen das Geoprocessing und die Berechnung von Flächen, Längen und ggf. Höhen (vgl. Abschn. 4.3).
- Als primäre Quelle der Kartierung dienen dabei hochaufgelöste digitale Orthophotos (DOP) der zuständigen Vermessungsbehörden, ggf. ergänzt um weitere Luftbild- bzw. Satellitendaten, wie z. B. Google Earth oder Bing Aerial. Für eine genaue Typisierung der Objekte sind darüber hinaus meist weitere Quellen nötig, insbesondere das eigene Fotomaterial aus Geländebegehungen (ground truth) oder Google Street View-Bilder.
- Abgesehen von der Geometrie der Objekte als solcher, wird im GIS lediglich die referenzierende Datenbank-ID eingetragen. Weitere Attribute werden nur in der Datenbank erfasst (vgl. Abschn. 4.3). Bei der Digitalisierung die Geometrien innerhalb eines jeden Polygon-Layers gilt dabei die Vorschrift, dass diese sich nicht überlappen dürfen. Sie können jedoch aus mehreren Geometrien oder wahlweise

Teilgeometrien bestehen. Dies bedeutet, dass nicht für jede gleichartige Geometrie zwingend ein neuer Attributdatensatz mit neuer ID angelegt werden muss. Außerdem sind Lücken zwischen den Objekten grundsätzlich erlaubt, insofern sie sachlich geboten sind (z. B. Hafenmeisterbüro oder Vereinsheim, das durch eine nicht zur BoStA gehörenden Straße separiert ist).

- Soll nicht das gesamte Ufer eines Sees untersucht werden, können ein optionaler Layer mit den zu betrachtenden Seeuferabschnitten angelegt und die Analysen auf diese Abschnitte beschränkt werden.
- In den folgenden Abbildungen sind am Beispiel des Hafens Unteruhldingen die einzelnen Schritte abgebildet.

Tabelle 9: Layer (Shape-Dateien) für die Digitalisierung der Raumdaten im GIS.

Layer	Geometriotyp
Strukturelemente (Abschn. 2.4, 3.2)	Polygon
Bootstationierungsanlagen (Abschn. 2.2, 3.1)	Polygon, berechnet, s. u
Liegeplätze (Abschn. 2.3)	Punkt
Ausstattungselemente verortet (Abschn. 2.5, 3.3)	Punkt
Potenzialflächen (Abschn. 2.6)	Polygon
Wasseraustauschpotential (Abschn. 3.6.3), zugleich Land-Wasser-Grenze	Polygon
Mündungsbreite (ergänzend zum Wasseraustausch) (Abschn. 3.6.3)	Polylinie

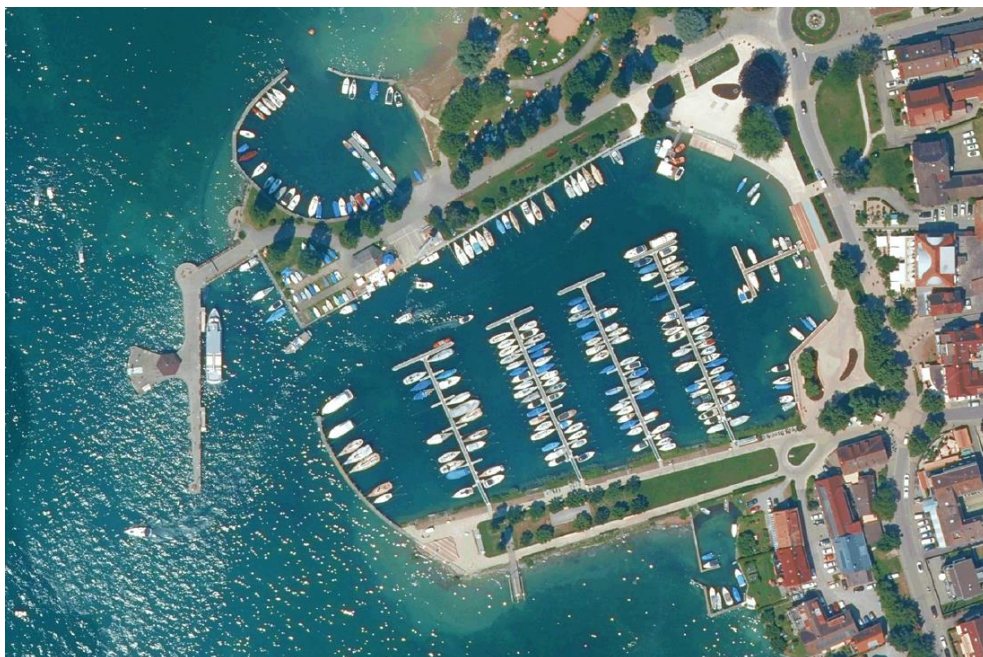


Abbildung 1: Basis für die Kartierung sind Digitale Orthophotos der zuständigen Vermessungsämter (hier: DOP20 des Landesamts für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (<https://www.lgl-bw.de/Produkte/Geodaten/Digitale-Orthophotos/>)). Hafen von Unteruhldingen, Bodensee.



Abbildung 2: Flächige Digitalisierung der Strukturelemente. Durch die Verbindung zur Datenbank können die einzelnen Objekte z.B. entsprechend ihres Objekttyps dargestellt werden.



Abbildung 3: Der Objekt-Layer *Bootsstationierungsanlagen* wird nicht gesondert digitalisiert. Er ergibt sich rechnerisch durch „Dissolve“ des Strukturelemente-Layers über die zugehörige, in MS Access hinterlegte BoStA-ID.



Abbildung 4: Erfassung der einzelnen Liegeplätze (gelbe Punkte) und verorteten Ausstattungselemente (braune Punkte). Bei den Liegeplätzen handelt es sich um Punkt-Objekte, die als angenommener, etwas unscharfer Zentroid der Liegeplatzfläche für ein einzelnes Boot oder eine Bootsguppe angesehen werden können (vgl. Abschnitt 3.6.1). Zwar wurden Liegeplatzflächen bereits mit dem Strukturelemente-Layer ausgewiesen, der ergänzende Punktlayer erlaubt jedoch eine Individualisierung einzelner Liegeplätze und einfachere Möglichkeiten der Verschneidung mit anderen Geodaten.



Abbildung 5: Wasseraustausch von BoStA-Flächen: grün – Landfläche, hellblau – Wasseraustausch deutlich eingeschränkt dunkelblau – Wasseraustausch wenig eingeschränkt, rote Linien – „Mündungsbreite“ über die ein Wasseraustausch zwischen benachbarten Flächen ungehindert erfolgen kann, gelbe Punkte – Liegeplätze.



Abbildung 6: Ausweisung der Potentialfläche anhand relevanter Höhen- bzw. Tiefenlinien und (historischer) Gebäude.

## 4.2 Datenbank

### 4.2.1 Datenmodell

Die Abbildung 7 zeigt eine orientierende Übersicht über den gegenwärtigen Stand des Datenmodells. Dargestellt sind zwei unterschiedliche Gruppen von Tabellen: Bei den Tabellen mit Präfix *tcat\_* (links in der Abbildung) handelt es sich die Objekttypenkataloge der

- Bootsstationierungsanlagen,
- Strukturelemente und
- Ausstattungselemente (verortet/nicht verortet)

mit jeweils 2 bzw. 3 Hierarchieebenen.

Diese sind mit der zugehörigen Objekttable verknüpft, welche am Präfix *tbl\_* zu erkennen ist. Zu den Objekttabellen gehören in hierarchischer Abfolge (1 → n-Beziehung)

Seen →

See-Abschnitte (~Potentialfläche) →

BoStA →

Ausstattungselemente verortet und nicht verortet bzw.

Strukturelemente mit →

Liegeplätzen

Rechts unten in der Abbildung ist außerdem noch die Hashtag-Zuordnung dargestellt (vgl. Abschn. 3.5).

Die wesentlichen Daten, die neben der Geometrie im GIS für die Objekttabellen nach aktuellem Stand erfasst werden, sind in Tabelle 10 dargestellt. Die Art der Liegeplätze und die Objekteigenschaften (hashtags) können über das zugeordnete Strukturelement abgefragt werden

Tabelle 10: Die wichtigsten Informationen, die in den Objekttabellen der Datenbank erfasst werden

Datenbank-Tabelle	Erfasste Daten
Seen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Name des Sees</li> <li>freies Gruppierungsfeld für seeübergreifenden Auswertungen</li> </ul>
Seeabschnitte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bezeichnung des Abschnittes</li> <li>Freitext-Beschreibung z.B. zur Nutzung, Siedlungen, zur Lage, Topografie, Schutzgebieten etc.</li> <li>Verwaltungseinheiten verschiedener Ebenen in denen der Abschnitt liegt</li> <li>Seeteil in dem der Abschnitt liegt</li> </ul>
BoStA	<ul style="list-style-type: none"> <li>BoStA-Typ</li> <li>Widmung</li> <li>Bezeichnung</li> <li>Charakterisierung</li> <li>Anzahl der offiziell angegebenen Wasser-, Trocken- und Gastliegeplätze</li> <li>Angabe, ob die BoStA aktuell in Betrieb ist oder aufgegeben wurde</li> </ul>
Ausstattungselemente verortet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausstattungselemente-Typ</li> <li>Objekteigenschaften (hashtags)</li> </ul>
Ausstattungselemente nicht verortet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausstattungselemente -Typ</li> <li>Objekteigenschaften (hashtags)</li> <li>Quellenangabe</li> <li>„Vorhanden“-Feld zur Kennzeichnung, ob dieses Ausstattungsmerkmal vorhanden ist oder explizit fehlt. Der Status alle nicht erfassten Ausstattungselemente gilt als unbekannt („keine Angabe“).</li> </ul>
Strukturelemente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturelemente-Typ</li> <li>Widmung</li> <li>Objekteigenschaften (hashtags)</li> <li>Selbstbezugsfeld (ein Fremdschlüssel, der auf ein bereits existierendes Strukturelement verweist, um das aktuelle diesem für Analysen zuzuordnen, z. B. zwei Wasserliegeflächen rechts und links zu einem Stegkörper).</li> </ul>
Liegeplätze (LP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl</li> <li>Datenqualität</li> </ul>

#### 4.2.2 Dateneingabe

Für die Eingabe der Daten steht eine einfache Nutzer-Oberfläche zur Verfügung (Abbildung 8), die es einerseits ermöglicht, eine bequeme Auswahl der Objekttypen zu treffen, vor allem aber die nötige Datenkonsistenz durchsetzt. Ergänzende Kontrollmechanismen sorgen dafür, dass auch im Zusammenspiel mit dem GIS-Fehler minimiert werden können, etwa eine falsche Zuordnung von Liegeplätzen zu einem Strukturelement und anderes mehr.

#### 4.3 Auswertungsmöglichkeiten – ein Ausblick

Die in der oben dargestellten Struktur zu erhebenden Daten erlauben eine Vielzahl an Auswertungsmöglichkeiten. Auf Ebene der Geodaten gehören hierzu die üblichen Geoprocessing-Operationen wie etwa das *Intersect* sowie die nachfolgenden Berechnungen von Flächen und Längen. So kann im einfachsten Fall der Flächenverbrauch der einzelnen BoStA n Strukturelemente berechnet und charakterisiert werden. In weiterführenden Analysen sind darüber hinaus auch Vergleiche mit dem planerischen Flächenbedarf bzw. den ausgewiesenen bzw. genehmigten Flächen und Liegeplätzen möglich, ebenso die Darstellung auf Ebene unterschiedlicher Verwaltungseinheiten oder Seegebieten.

## Bootsstationierungsanlagen, Strukturelemente und Ausstattungselemente

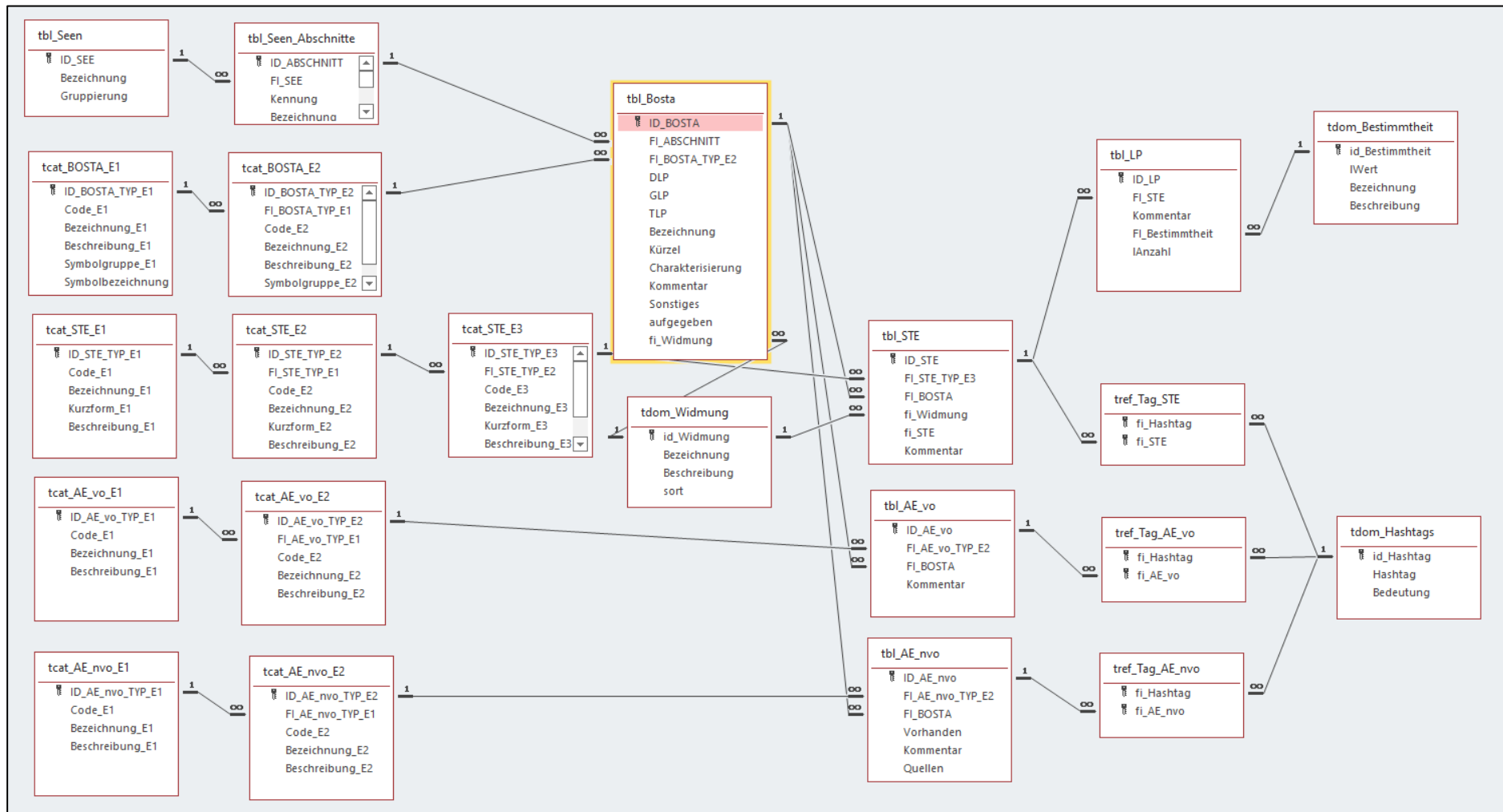


Abbildung 7: Übersicht über den aktueller Stand des Datenmodells zur Aufnahme von Sachdaten der Kartierung. Beschreibung siehe Text.



ABSCHNITT 117 (Bodensee)

ID\_BOSTA 36

BOSTA-TYP 5.2 Hafen

BOSTA-Angaben: Strukturelemente mit Liegeplätzen | Ausstattungselemente verortet | Ausstattungselemente nicht verortet

Bezeichnung: Sporthafen Unteruhldingen

Widmung: Sport- und Freizeitschiffahrt

Kürzel:

aufgegeben:

Dauer-LP: 225

Gast-LP: 25

Trocken-LP: 0

Charakterisierung:

Kommentar intern: Quelle Hafenmeister-Tabelle

Sonstiges:

ABSCHNITT 117 (Bodensee)

ID\_BOSTA 36

BOSTA-TYP 5.2 Hafen

BOSTA-Angaben: Strukturelemente mit Liegeplätzen | Ausstattungselemente verortet | Ausstattungselemente nicht verortet

ID_STE	fi_STE	STE_TYP	Widmung	Kommentar
162		1.1.2 Hafeneinfahrt	Sport- und Freizeitschiffahrt	
163		1.1.3 Navigationsfläche	Sport- und Freizeitschiffahrt	
107		1.2.4 Molen-/Kai-/Böschungsliegeplatz	Sport- und Freizeitschiffahrt	
108		1.2.4 Molen-/Kai-/Böschungsliegeplatz	Sport- und Freizeitschiffahrt	
109		1.2.4 Molen-/Kai-/Böschungsliegeplatz	Sport- und Freizeitschiffahrt	
110		1.2.4 Molen-/Kai-/Böschungsliegeplatz	Sport- und Freizeitschiffahrt	
394		1.2.4 Molen-/Kai-/Böschungsliegeplatz	Sport- und Freizeitschiffahrt	
699		1.2.4 Molen-/Kai-/Böschungsliegeplatz	Sport- und Freizeitschiffahrt	
741		1.2.4 Molen-/Kai-/Böschungsliegeplatz	Sport- und Freizeitschiffahrt	
113	400	1.2.6 Schwimmsteg-/Ponton-Liegeplatz	Sport- und Freizeitschiffahrt	
ID_LP	IAnzahl	Fi_Bestimmtheit	Kommentar	
429	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		
430	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		
431	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		
432	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		
433	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		
434	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		
435	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		
436	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		
437	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		
438	1	6 Anzahl und Verortung sicher oder weitgehend sicher		

Datensatz: 1 von 15 | Ungefiltert | Suchen

Abbildung 8: Beispiele für die Datenerfassungsformulare: oben – Register 1, allgemeine Angaben zur BoSta; unten – Register 2, Erfassung der Strukturelemente und Liegeplätze.

Besonders weitergehende Untersuchungen und Bewertungen sind auf Ebene der Liegeplätze möglich. Dies wird ermöglicht durch:

- die Zuordnung der Liegeplätze zu einem Strukturelement, damit Berechnung des durchschnittlichen und absoluten Flächenverbrauchs sowohl bezogen auf die Typisierung und die Gesamtfläche
  - des Liegeplatz-Strukturelements (z. B. Wasserliegeplatz vor Schwimmsteg),
  - die Strukturelement-Einheit (Gesamtsteg bestehend aus Wasserliegefläche und Stegplattform) als auch
 auf die BoStA (z. B. ein Hafen bestimmter Gesamt-Charakteristik, in dem sich der Steg befindet),

- weiterführende individuelle Berechnungen, wie die Wassertiefe, die Entfernung zum Land, zu Schutzgebieten und besonders zur „Mündungslinie“ bei den Flächen, deren Wasseraustausch mit dem See behindert ist.

Nicht zuletzt können diese Daten zur Einschätzung der Umweltbelastung bzw. des Gefahrenpotenzials sowie auf Auswirkung auf Unterwasserdenkmal genutzt werden, um Mitigationsstrategien abzuleiten.

Erste Ergebnisse werden im Rahmen der BoStA-MAP-Verfahrensentwicklung und Stichprobenkartierung am Bodensee vorgestellt (Ostendorp & Ostendorp 2022b).

## 5 Danksagung

Wir bedanken uns bei Frau M. Wiegert, Untere Wasserbehörde beim Landratsamt Konstanz für zahlreiche rechtliche Hinweise, die ausführliche Diskussion des wasserrechtlichen Status von Anlagen und Liegeplätzen und für die Zeit, die sie sich dabei genommen hat.

## 6 Quellenverzeichnis

### 6.1 Literatur

- Berendes, K., Frenz, W. & Müggeborg, H.-J. (Hg.) (2017). WHG: Wasserhaushaltsgesetz. Kommentar. – 2. Aufl., LXII+1947 S., E. Schmidt-Verl. Berlin.
- Czvczowski, M. & Reinhardt, M. (2019): Wasserhaushaltsgesetz: WHG unter Berücksichtigung der Landeswassergesetze. – 12. Aufl., XXIX+1501 S., Beck-Verl., München.
- IBN 2021 (Internationale Bodensee + Boot-Nachrichten). Hafenmeistertabelle Stand Mai 2021. Hg. Druck- und Verlagshaus Hermann Daniel GmbH & Co. KG. Betriebsgesellschaft, Balingen (Download: <https://www.ibn-online.de/>).
- Ostendorp, J. & Ostendorp, W. (2022a): Flächenbedarf der Bootsstationierungsanlagen (BoStA) am Bodensee. Bericht der AG Umweltphysik am Limnologischen Institut der Universität Konstanz für das SuBoLakes-Projekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU). Konstanz, 31 S. + Anlage.
- Ostendorp, J. & Ostendorp, W. (2022b): Liegeplatzspezifischer Flächenverbrauch von Bootsstationierungsanlagen. Verfahrenserprobung (BoStA-MAP) und Stichprobenkartierung am Bodensee. Bericht der AG Umweltphysik am Limnologischen Institut der Universität Konstanz für das SuBoLakes-Projekt.
- Wellmann, S. R., Queitsch, P. & Fröhlich, K. D. (2019): Wasserhaushaltsgesetz, Kommentar. – 2. Aufl., 742 S., Kommunal- u. Schulverlag, Wiesbaden.

### 6.2 Rechtsquellen

BinSchStrO. Binnenschiffahrtsstraßen-Ordnung (BinSchStrO) vom 16. Dezember 2011 (Anlageband zum Bundesgesetzblatt Teil I Nummer 1 vom 02. Januar 2012), zuletzt geändert durch Artikel 2 und Artikel 4 der Ersten Verordnung zur Änderung der Binnenschiffahrtsstraßen-Ordnung und der Donauschiffahrtspolizeiverordnung vom 08. September 2022 (BGBl. I Seite 1499). Erster Teil Gemeinsame Bestimmungen für alle Binnenschiffahrtsstraßen (Kapitel 1 bis Kapitel 9); Dritter Teil Umweltbestimmungen (Kapitel 28).

- UNECE 2015. Wirtschaftskommission für Europa – Binnenverkehrsausschuss – Arbeitsgruppe Binnenschiffahrt (2013): CEVNI –Europäische Binnenschiffahrtsstraßen-Ordnung. Vierte revidierte Ausgabe. ECE/TRANS/SC.3/115/Rev.4. 182 S. Paris, New York. Download: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2013/sc3wp3/Final\\_German\\_CEVNI-Rev4.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2013/sc3wp3/Final_German_CEVNI-Rev4.pdf),
- WG BW. Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG) vom 3. Dez. 2013, GBl. 2013, 389 zuletzt geändert am 17. Dez. 2020 (GBl. S. 1233, 1248).
- WHG. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (WHG). Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1237) geändert worden ist.