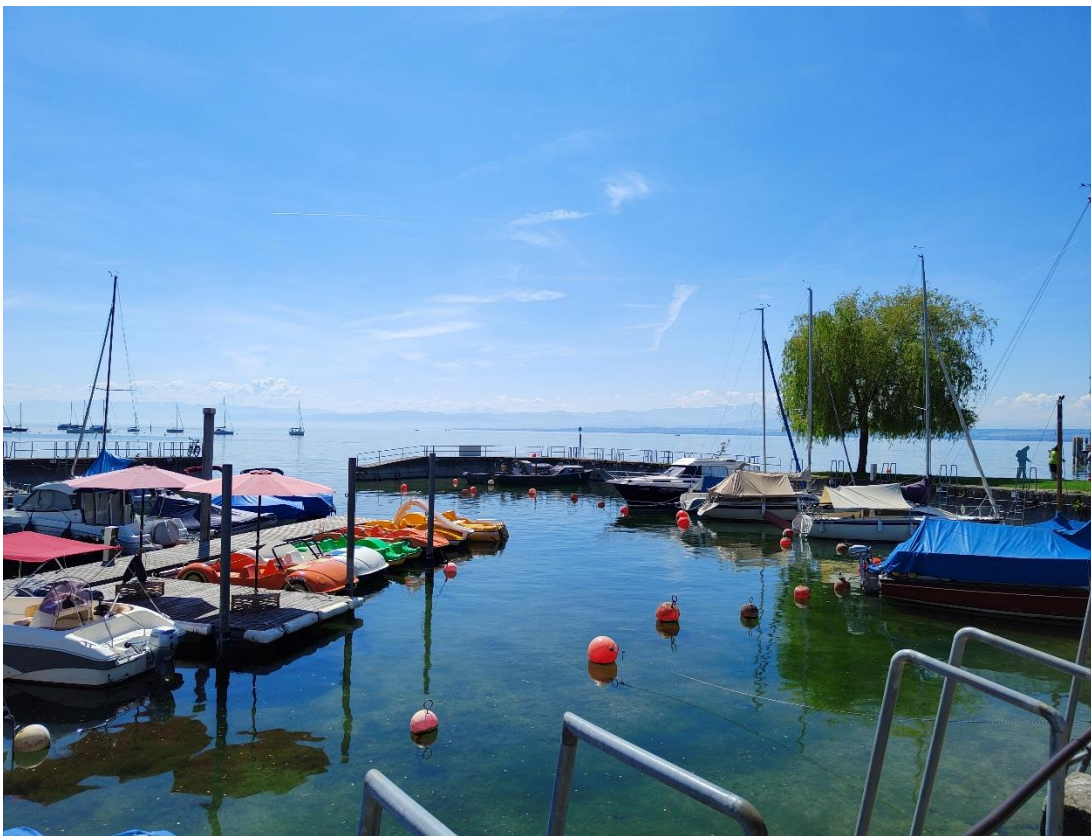


Auf zum neuen Ufer!
Uferrenaturierung, Auflösung Bojenfeld und
Erweiterung Westhafen in Hagnau

Landschaftspflegerischer Begleitplan
mit integrierter Eingriffs-/Ausgleichsbilanz

19.09.2022



Landschaftspflegerischer Begleitplan mit integrierter Eingriffs-/Ausgleichsbilanz und artenschutzrechtlicher Prüfung

Projekt: Auf zum neuen Ufer! – Uferrenaturierung, Auflösung Bojenfeld und Erweiterung Westhafen in Hagnau

Auftraggeber: Gemeinde Hagnau am Bodensee
Im Hof 5
88709 Hagnau am Bodensee
Tel. 07532/4300-0
Mail: rathaus@hagnau.de

Projektbearbeitung: Planstatt Senner GmbH
Landschaftsarchitektur | Umweltplanung | Stadtentwicklung | Klima- und Baumhainkonzepte
Johann Senner Dipl. Ing. (FH), Freier Landschaftsarchitekt

Marc Vorrath, B. Eng. Landschaftsplanung und Naturschutz
Hannes Reber, B. Sc. Umweltschutzingenieur
Manfred Sindt, Ornithologe und Artenexperte

Projekt-Nummer: 5410

Breitlestraße 21
88662 Überlingen, Deutschland
Tel.: +49 7551 / 9199-0
Fax: +49 7551 / 9199-29
info@planstatt-senner.de
www.planstatt-senner.de

Stand: September 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Rahmenbedingungen.....	5
1.1	Einleitung und Zielsetzung.....	5
1.2	Vorhabenbeschreibung	7
1.3	Ergebnisse übergeordneter Planungen und diverser Verfahren	9
1.3.1	Regionalplan Bodensee-Oberschwaben	9
1.3.2	Flächennutzungsplan GVV Meersburg.....	9
1.3.3	Ziele / Rechtliche Vorgaben des Naturschutzes und der Landschaftsplanung...	10
2	Bestandsanalyse und -bewertung	12
2.1	Realnutzung	12
2.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	12
2.3	Schutzgüter Boden und Fläche	13
2.4	Schutzgut Wasser	14
2.5	Schutzgut Klima/Lufthygiene	16
2.6	Schutzgut Landschaft.....	16
2.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	17
3	Leitbild.....	19
4	Konfliktanalyse.....	20
4.1	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	20
4.2	Schutzgüter Boden und Fläche	25
4.3	Schutzgut Wasser	27
4.4	Schutzgut Klima/Lufthygiene	30
4.5	Schutzgut Landschaft.....	33
4.6	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	36
5	Maßnahmenkonzept.....	38
5.1	Vermeidungsmaßnahmen	38
5.2	Minimierungsmaßnahmen	39
6	Eingriffs-/Ausgleichsbilanz	42
6.1	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	42
6.2	Schutzgüter Boden und Fläche	43
6.3	Schutzgut Wasser	45
6.4	Schutzgut Klima und Lufthygiene	45
6.5	Schutzgut Landschaft.....	45
6.6	Schutzgutübergreifende Bilanzierung	47
7	Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees.....	48
8	Zusammenfassende Betrachtung	51
9	Quellenverzeichnis.....	52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abgrenzung des Untersuchungsraums (gelb) für den LBP	6
Abbildung 2: Abgrenzung des Plangebiets: Uferrenaturierung und Erweiterung Westhafen (links) und Rückbau Bojenfeld (rechts).....	6
Abbildung 3: Übersichtslageplan zum geplanten Vorhaben (IB RECKMANN 2022).....	8
Abbildung 4: Auszug aus dem Regionalplan Bodensee-Oberschwaben (REGIONALVERBAND BODENSEE-OBERSCHWABEN 2021)	9
Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan des GVV Meersburg (PLANSTATT SENNER 2011).....	10
Abbildung 6: Schutzgebietskulisse mit Untersuchungsraum (gelb) (Quelle: LUBW, 09/2022)	11
Abbildung 7: Auszug aus der Uferbewertung (IGKB, ONLINE) im Untersuchungsraum (gelb)	14
Abbildung 8: Hochwassergefahrenkarte im Bereich des Untersuchungsraums (pink), Quelle: LUBW 09/2022)	15
Abbildung 9: Darstellung der Pfahlbausiedlung „Hagnau-Burg“ (Quelle: LAD), ungefähre Lage des Plangebiets in gelb	17
Abbildung 10: Mögliche Flächen für die Baustelleneinrichtung, gelb = Flächen an Land, rot = Hafenbecken (Grundlage Orthofoto: LUBW)	39
Abbildung 11: Uferbewertung des betrachteten Uferabschnitts (lila) und des bereits renaturierten Uferabschnitts (gelb) (Quelle: IGKB, ONLINE)	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bewertung Biotoptypen Bestand	42
Tabelle 2: Bewertung Biotoptypen Planung	43
Tabelle 3: Wertstufen der Böden	44
Tabelle 4: Bewertung Boden Bestand	44
Tabelle 5: Bewertung Boden Planung	44
Tabelle 6: Berechnung Ökopunkte Landschaftsbild	46

Planverzeichnis

EA 1.1 & 1.2: Biotoptypen Bestand	
EA 2.1 & 2.2: Biotoptypen Planung	

1 Rahmenbedingungen

1.1 Einleitung und Zielsetzung

Die Gemeinde Hagnau am Bodensee plant die Erweiterung des Westhafens, um das Bojenfeld im Bodensee auflösen zu können. Zudem ist die Umgestaltung des Uferparks sowie die Renaturierung des Bodenseeufers auf einer Länge von ca. 75 m vorgesehen.

Der Vorhabenträger hat bei einem Eingriff in Natur und Landschaft, der aufgrund eines nach öffentlichem Recht vorgesehenen Verfahrens vorgenommen werden soll, die zum Ausgleich dieses Eingriffes erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Einzelnen im Fachplan oder in einem landschaftspflegerischen Begleitplan in Text und Karte darzustellen (vgl. § 17 Abs. 4 BNatSchG). Innerhalb des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) findet zunächst eine allgemeine Beschreibung des Landschaftsraums mit Angaben zu Lage, Naturraum, planungsrechtlichen Vorgaben sowie Schutzgebieten statt. Es folgt eine Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Fläche, Wasser, Klima / Luftthygiene sowie Landschaft. Nach der Beschreibung der Planung, Abgrenzung des Wirkraums, Bewertung der Auswirkungen und Beschreibung der Eingriffe werden erforderliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen dargestellt sowie Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen bilanziert und notwendige Maßnahmen innerhalb des Eingriffsraums sowie auf externen Flächen dargestellt. Die Ermittlung des naturschutzrechtlichen Ausgleichsbedarfs erfolgt nach dem Bewertungsmodell der Ökokontoverordnung.

Durch das Vorhaben ist mit Auswirkungen auf das Vorkommen geschützter Arten nach BNatSchG zu rechnen. Die Auswirkungen auf diese Arten und mögliche Konflikte mit den artenschutzrechtlichen Vorgaben des §§ 44 ff BNatSchG sind in einer artenschutzrechtlichen Prüfung zu untersuchen.

Der Untersuchungsraum für den LBP umfasst neben dem eigentlichen Plangebiet auch die umliegenden Wasserflächen und Siedlungsbereiche und ist in Abbildung 1 dargestellt. Landseitig wurde aufgrund der Barrierewirkung meist die erste Häuserreihe als Begrenzung gewählt, seeseits eine Entfernung von etwa 200 m um die betroffenen Bereiche der geplanten Uferrenaturierung, des Bojenfelds und der geplanten Erweiterung des Westhafens. Der Untersuchungsraum für das Landschaftsbild ist größer gewählt und wird als der 1.000 m-Radius um die geplante Hafenerweiterung definiert (vgl. Bewertungsmodell der Landkreise FN, RV, SIG 2013, s. auch Kapitel 6.5)

Hintergrundkarte



Abbildung 1: Abgrenzung des Untersuchungsraums (gelb) für den LBP



Abbildung 2: Abgrenzung des Plangebiets: Uferrenaturierung und Erweiterung Westhafen (links) und Rückbau Bojenfeld (rechts)

1.2 Vorhabenbeschreibung

Vgl. Uferrenaturierung 2. BA und Erweiterung Westhafen - Wasserbau -, Anlage 1: Erläuterungsbericht, IB Reckmann, 2022

Erweiterung Westhafen

Geplant ist die Erweiterung des bestehenden Westhafens um ca. 5.750 m². Dadurch wird die Liegeplatzzahl derart erhöht, dass die 44 bisher am Bojenfeld außerhalb des Hafens festgemachten Boote in den Hafen verlagert werden können. Zudem werden die naturfernen Nutzungen und technischen Anlagen (Schiffslandestelle, Hafen, Slipsteg) auf einen kleinen, zusammenhängenden Bereich konzentriert.

„Das geplante Hafenbecken ist konzipiert für insgesamt 106 Liegeplätze, 5 davon für Gäste und 6 für Berufsfischer. Die vorhandenen 44 Bojenplätze (+1 Gastboje) werden aufgelöst, die zugehörigen Boote werden in den Hafen aufgenommen. Die bestehenden Hafenlieger werden übernommen. Die Bootsvermietung mit insgesamt 19 kleineren Booten wird zukünftig im Osthafen untergebracht, dafür werden 12 etwas größere Boote (in etwa flächengleich) aus dem Osthafen in den Westhafen umverlegt. Es werden keine zusätzlichen Liegeplätze geschaffen. Servicemöglichkeiten wie Kran, Travellift, Takelmast, Fäkalannahmestation, Winterlager oder Trockenliegeplätze etc. sind nicht vorgesehen, lediglich Trinkwasser-Zapfstellen an den Stegen sowie im geplanten Servicegebäude an Land Waschgelegenheiten mit Duschen und WC's und ein Fäkalienausguss für Porta-Pottis. Der bestehende Slipsteg östlich wird baulich saniert und in der Lage näher an die neue Hafenmole herangeführt.

Das Hafenbecken wird auf eine Tiefe von 392,65 m.ü.N.N. ausgebaggert. Dieses Niveau beinhaltet eine Reserveausbaggerung von 25 cm wegen der zu erwartenden Verlandung. Die Nutztiefe beträgt somit 392,90 m.ü.N.N. Ein bodenseetypisches Segelboot mit 1,60 m Tiefgang hat damit bei Pegel Konstanz = 2,80 m noch etwa 20 cm Wasser unter dem Kiel. Damit ist eine Nutzung des Hafens für Segelboote dieser Art in der Sommersaison in aller Regel möglich. [...]

Der empfindliche Lebensraum Flachwasserzone erfährt im Bereich des heutigen Bojenfeldes eine großflächige Beeinträchtigung (Störungen der Lebensräume durch Bojensteine, am Seegrund schleifende Ketten und Taue, Schadstoffbelastungen durch Treibstoffe, Öle und Unterwasseranstriche etc.). Mit der Hafenerweiterung sollen die nachteiligen Auswirkungen des Bojenfeldes auf die Flachwasserzone aufgehoben werden. Die Bojen mitsamt der Bojensteine sind zurückzubauen.“ (IB RECKMANN 2022, Seite 36ff)

Die Auflösung des Bojenfelds vermeidet die Beeinträchtigungen auf ca. 8.800 m² Seefläche. Die neue Zufahrt erfolgt über die Südseite im Bereich einer bestehenden Vertiefung, die durch die Propeller der BSB-Schiffe (Strömung) entstanden ist. Die Fahrrinne wird auf einer Breite von ca. 20 m vertieft auf 392,50 m ü. NN.

Weitere Details der Vorhabenbeschreibung sind dem Erläuterungsbericht des IB Reckmann zu entnehmen.

Uferrenaturierung

„Die neue Uferböschung teilt sich in 3 aufeinander abgestimmte Zonen auf. Angrenzend an der bestehenden Promenade an der Meersburger Straße wird eine Rasenböschung mit einer Neigung von 1:5 bis 1:6 hinabgeführt. Als Übergangsbereich zwischen der Rasenböschung und der Kiesböschung wird ein Uferrasen mit nährstoffarmem Substrat (Wandkies / Oberbodengemisch 20 cm stark) eingefügt. Der Uferrasen hat je nach Böschungsneigung (1:7 bis 1:8) eine Breite von etwa 5 - 7 m. Er beginnt ab dem Mittleren Hochwasserstand 396.37 m ü.N.N. (+4.48 Pegel Konstanz). Für diesen extremen Standort (zumeist trocken und im Sommer teilweise überflutet) wird eine autochthone Saatgutmischung mit standortgerechten Arten erstellt. An den Uferrasen schließen die Kiesböschungen zum See hin an. Innerhalb des Uferrasens und der Rasenböschung werden Strukturelemente wie Baumstämme und Findlinge platziert sowie Weidensträucher, wie z.B. die Zwerg-Purpur-Weide, gepflanzt. [...]

Um die Überschüttung der Flachwasserzone auf ein Minimum zu begrenzen und die erforderliche Kiesmenge insgesamt zu reduzieren, werden teilweise Sitzstufen aus Naturstein (Rorschacher Sandstein) mit einer Höhe von ca. 40 cm entlang des Uferweges eingefügt. [...]

Der bestehende, asphaltierte Fußweg oberhalb der Ufermauer wird abgebrochen und ersetzt durch einen Fußweg mit einer durchlässigen, wassergeb. Decke mit Stabilizer. Stabilizer ist ein Zusatzstoff auf organischer Basis und führt zu einer höheren Stabilität der Deckschicht. Der Fußweg hat eine Breite von 2.20 m und wird auf aufgrund des Wurzelraumes der bestehenden Bäume auf einer Höhe von 397.60m geführt.“ (IB RECKMANN 2022, Seite 15ff)

Die im Projektbereich stehenden Bäume (5 Linden) entlang des Fußweges werden alle erhalten. Ergänzend sind Schilfpflanzungen geplant. Weitere Details der Vorhabenbeschreibung sind dem Erläuterungsbericht des IB Reckmann zu entnehmen.

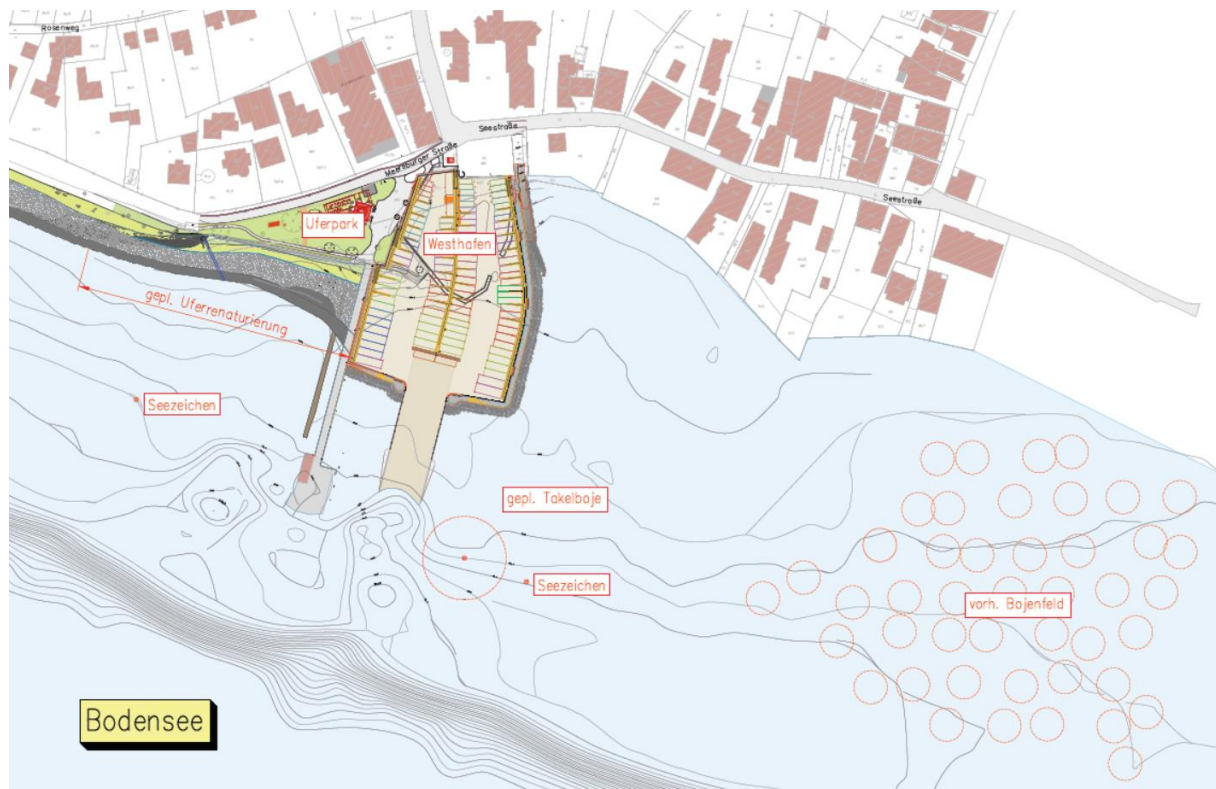


Abbildung 3: Übersichtslageplan zum geplanten Vorhaben (IB RECKMANN 2022)

1.3 Ergebnisse übergeordneter Planungen und diverser Verfahren

1.3.1 Regionalplan Bodensee-Oberschwaben

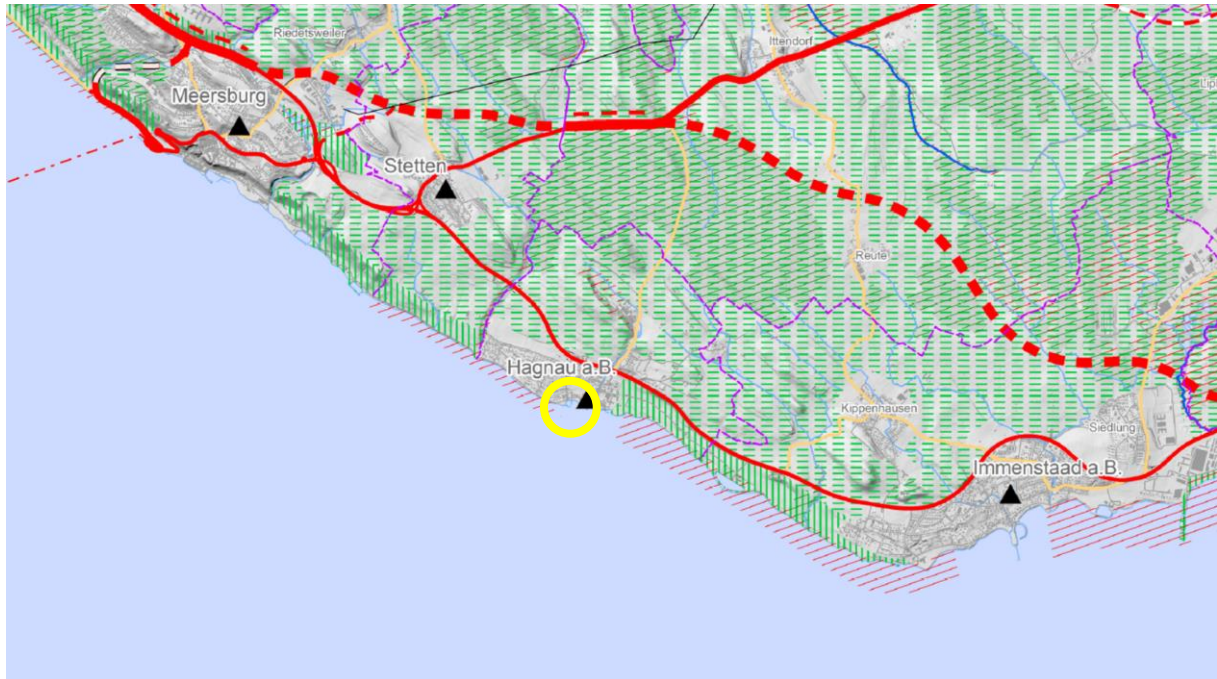


Abbildung 4: Auszug aus dem Regionalplan Bodensee-Oberschwaben (REGIONALVERBAND BODENSEE-OBERSCHWABEN 2021)

Laut dem Regionalplan von 2003 befindet sich im Untersuchungsraum westlich des BSB-Stegs ein Vorranggebiet Naturschutz (vgl. Abbildung 4).

Die geplante Uferrenaturierung in diesem Bereich entspricht den Zielen der Raumordnung. (REGIONALVERBAND BODENSEE-OBERSCHWABEN 2021)

1.3.2 Flächennutzungsplan GVV Meersburg

Für das Plangebiet stellt der Flächennutzungsplan (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands (GVV) Meersburg die Nutzung als Hafenanlage und Wasserfläche dar (vgl. Abbildung 5). Zudem befinden sich ein Landschaftsschutzgebiet und ein FFH-Gebiet im Bereich der geplanten Uferrenaturierung. (PLANSTATT SENNER 2011)



Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan des GVV Meersburg (PLANSTATT SENNER 2011)

1.3.3 Ziele / Rechtliche Vorgaben des Naturschutzes und der Landschaftsplanung

Im Untersuchungsraum liegen das Landschaftsschutzgebiet Nr. 4.35.031 „Bodenseeufer (19 Teilgebiete)“ und das FFH-Gebiet „Bodenseeufer westlich Friedrichshafen“ (Nr. 8322341), welche in diesem Bereich das Bodenseeufer umfassen. Westlich angrenzend liegt das geschützte Biotop

- „Flachwasserzone des Bodensees zwischen Hagnau und Haltnau“ (Nr. 183214352123).

Östlich in etwa 160 m Entfernung zum Bojenfeld befindet sich zudem die geschützten Biotope

- „Flachwasserzone des Bodensees östlich Hagnau“ (Nr. 183214352122)
- „Seehag I Hagnau Ost“ (Nr. 183214352118)
- „Feldgehölz am Seehag Ost“ (Nr. 183214352119)
- „Seehag II Hagnau Ost“ (Nr. 183214352120)

Weitere Schutzgebiete befinden sich nicht im Untersuchungsraum (vgl. Abbildung 6).

Die genannten geschützten Biotope sind auch als Kernflächen des Biotopverbunds feuchter Standorte eingetragen. Durch den Untersuchungsraum und das Plangebiet führt kein Kern- oder Suchraum.



Abbildung 6: Schutzgebietskulisse mit Untersuchungsraum (gelb) (Quelle: LUBW, 09/2022)

2 Bestandsanalyse und -bewertung

2.1 Realnutzung

Vgl. Plan EA 1 – Biotoptypen Bestand

Der Untersuchungsraum liegt am Bodenseeufer in Hagnau (Bodenseekreis, Regierungsbezirk Tübingen) im Naturraum Nr. 31 *Bodenseebecken* (Großlandschaft 3 *Voralpines Hügel- und Moorland*). Das geplante Vorhaben umfasst den Uferabschnitt etwa von der Meersburger Straße 5 bis zum bestehenden Westhafen (vgl. Abbildung 2).

Vom BSB-Steg aus gesehen besteht auf ca. 100 m ein massiver Uferverbau aus Beton und Rorschacher Sandstein. Dort sind keine Seezugänge integriert. Oberhalb des Uferverbau führt direkt ein Fußweg von Westen kommen bis zum BSB-Steg, mit Sitzbänken, die im Sommer für die Erholung genutzt werden. Der bestehende Westhafen hält sechs Plätze für Berufsfischer/innen vor, 45 Plätze für Sportboote sowie eine festgelegte Fläche für 19 Bootsverleihboote. Innerhalb des Hafenbeckens stehen für Gäste aktuell keine Plätze zur Verfügung. Seeseits der Hafenmolen stehen für diese sieben Plätze mit geringem Tiefgang zur Verfügung. Das aktuelle Bojenfeld umfasst 44 Bojenplätze. Die Vergabe und Vermietung der Bojen erfolgt über die Gemeinde Hagnau.

Die Flachwasserzone des Bodensee ist in den nicht durch den Westhafen, die Ufermauern und den Schiffsverkehr (insbes. BSB-Steg) beeinträchtigten Bereichen teils mit einer Unterwasservegetation aus Caraceen und anderen Makrophyten bewachsen.

2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Bestand

Pflanzen / biologische Vielfalt:

Die Potentielle Natürliche Vegetation (PNV), wie sie ohne anthropogenen Einfluss an diesem Standort anzutreffen wäre, wird für den Untersuchungsbereich als „Waldmeister-Buchenwald; örtlich Hainsimsen-Buchenwald, Eichen-Eschen-Hainbuchen-Feuchtwald, Bergahorn-Eschen-Feuchtwald oder Eschen-Erlen-Sumpfwald“ beschrieben (LUBW).

Dem gegenüber steht die tatsächliche Vegetation, die aus den überwiegend gebietsfremden Gehölzen des Uferparks und Zierrasen besteht. In den kiesigen Bereichen des Ufers sowie in den Ritzen der Ufermauer wachsen vereinzelt Gräser und anspruchslose Pflanzen wie Löwenzahn. Die Flachwasserzone des Bodensee ist in den nicht beeinträchtigten Bereichen teils mit einer Unterwasservegetation aus Caraceen und anderen Makrophyten bewachsen.

Fauna:

Vgl. Fachbeitrag Artenschutz, Planstatt Senner 2022

Im Untersuchungsraum wurden aufgrund der Lage im Siedlungsbereich am Bodenseeufer überwiegend weit verbreitete, ubiquitäre Arten wie Amsel (*Turdus merula*), Blässhuhn (*Fulica atra*), Meisen (Kohl- (*Parus major*) und Blaumeise (*P. caeruleus*)) und Fledmäuse der Gattung *Pipistrellus* nachgewiesen. Seltener Arten halten sich auf dem Wasser auf oder nutzen den

Untersuchungsraum nur kurzzeitig als Nahrungsgäste und Durchzügler. Für die Groppe besteht Habitatpotenzial in den ungestörten Bereichen der Flachwasserzone.

Vorbelastungen

Für den Untersuchungsraum lassen sich folgende Vorbelastungen feststellen:

- Siedlung (Lärm, Licht, Versiegelung, Störungen durch Menschen)
- Uferverbau (unnatürlicher Wellenschlag, fehlende Habitatfunktion)
- Bestehender Westhafen (Lärm, sichtbare Menschen, Schadstoffe durch Bootsnutzung)
- Bojenfeld (Bojensteine, am Seegrund schleifende Ketten/Taue, Schadstoffbelastung)
- BSB-Steg (Propeller der BSB-Schiffe, Lärm, sichtbare Menschen, Schadstoffe)
- Radweg (Versiegelung, Gefahr durch Überfahren)

Bedeutung und Empfindlichkeit

Durch die Vorbelastungen ist von einer **geringen** Bedeutung und einer **geringen** Empfindlichkeit der intensiv genutzten Bereiche gegenüber dem Vorhaben auszugehen. Die extensiv genutzten Bereiche (insbes. im FFH-Gebiet) sowie die tieferen Bereiche des Bodensees weisen eine **mittlere-hohe** Bedeutung und entsprechend eine **mittlere-hohe** Empfindlichkeit auf.

2.3 Schutzgüter Boden und Fläche

Bestand

Geologie und Bodeneinheit

Der Untersuchungsraum liegt nach GÜK300 in der geologischen Einheit „Wurm-Moränensediment (LGRB). Die bodenkundliche Einheit wird aufgrund der Lage im Siedlungsbereich nicht definiert.

Versiegelungen bestehen in Form der Gebäude, Straßen, Wege und Plätze sowie der Hafen- und Ufermauern.

Gemäß des geologischen Gutachtens / Geotechnikberichts von DR. BJÖRN BAHRIG (2013) befinden sich im Untersuchungsraum über dem Geschiebemergel der Grundmoräne Seesand und zuoberst Schlick.

Altlasten

Die Sedimente im Hafenbecken und in den geplanten Erweiterungsbereichen weisen Belastungen auf, die als Z2, Z1.2 und Z0* eingestuft wurden. Teils sind keine Belastungen vorhanden (Z0). (HPC 2017 & 2021)

Vorbelastungen

Für das Schutzgut Boden und Fläche lassen sich im Untersuchungsraum folgende Vorbelastungen feststellen:

- Altlasten (im Hafenbereich)
- Boots- und Schiffsverkehr (stoffliche Emissionen)
- Wege, Straßen, Plätze, Gebäude, Hafen- und Ufermauern (Versiegelung)
- Intensive Nutzungen (Hafen, Bojenfeld, Siedlung)

Bedeutung und Empfindlichkeit

Die unversiegelten Böden mit ihren Bodenfunktionen sind aufgrund der Belastungen des Siedlungsbereichs mit **gering** zu bewerten. Gegenüber Vollversiegelung haben sie eine **mittlere** Empfindlichkeit, da hier die Fähigkeit zur Umsetzung aller Bodenfunktionen dauerhaft verloren geht. Die versiegelten Bereiche haben **keine** Bedeutung für das Schutzgut Boden.

Für das Schutzgut Fläche gilt eine **geringe** Wertigkeit und Empfindlichkeit für die Flächen an Land sowie den Hafen und eine **hohe** Wertigkeit und Empfindlichkeit für die Flachwasserzone des Bodensees.

2.4 Schutzgut Wasser

Bestand

Grundwasser

Die hydrologische Einheit im Bereich der WEA ist „Quartäre Becken- und Moränensedimente (Grundwassergeringleiter)“ (vgl. HÜK350, LGRB). Wasser- oder Quellschutzgebiete befinden sich nicht in unmittelbarer Nähe des Untersuchungsraums.

Oberflächenwasser

Weite Teile des Untersuchungsraums werden vom Bodensee eingenommen. Das Ufer ist im Bereich des Plangebiets als naturfremd bzw. naturfern eingestuft (vgl. Abbildung 7). Die Flachwasserzone ist teils als FFH-Gebiet geschützt und im östlichen und westlichen Untersuchungsraum als geschütztes Offenlandbiotop kartiert (vgl. Kapitel 1.3.3). Der westlich angrenzende Uferbereich ist im Bodenseeuferplan des Regionalverband Bodensee-Oberschwaben als Schutzzone II eingestuft (RVBO 1984).



Abbildung 7: Auszug aus der Uferbewertung (IGKB, ONLINE) im Untersuchungsraum (gelb)

Hochwasser

Teile des Umfelds des Westhafens werden bei einem extremen Hochwasserereignis überflutet (vgl. Abbildung 888). Bei niedrigeren Hochwasserereignissen werden nur kleine Teile des Uferparks überflutet.

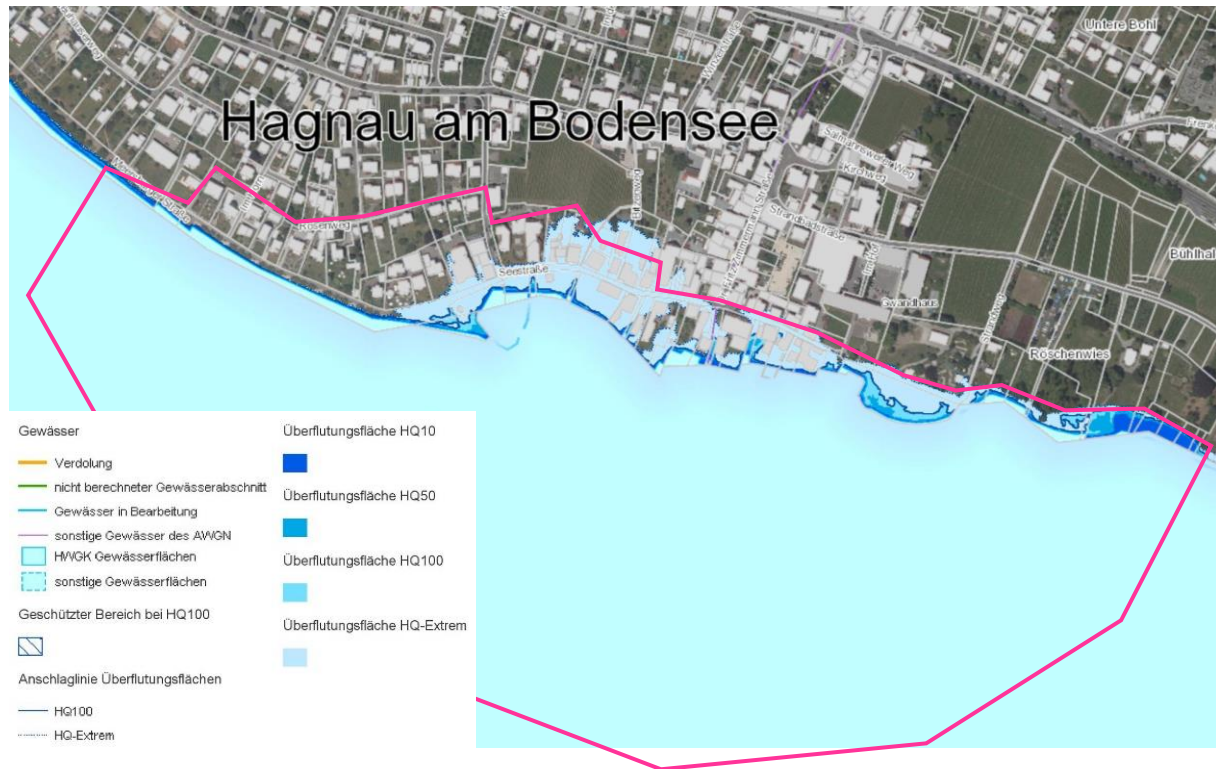


Abbildung 8: Hochwassergefahrenkarte im Bereich des Untersuchungsraums (pink), Quelle: LUBW 09/2022)

Vorbelastungen

Für das Schutzgut Wasser lassen sich im Untersuchungsraum folgende Vorbelastungen feststellen:

- (Teil-)Versiegelung (Verringerung Retentionsvermögen und Grundwasserneubildung)
- Boots- und Schiffsverkehr (stoffliche Emissionen)
- Altlasten (stoffliche Belastung)
- Ufermauern (veränderter Wellenschlag, fehlende Naturnähe)

Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Bedeutung für das Grundwasser (insbes. Grundwasserneubildung) und das Retentionsvermögen ist aufgrund des hohen Flächenanteils an unbebauten Flächen von **geringer-mittlerer** Wertigkeit. Die Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben ist aufgrund der geringen Neuversiegelung als **gering** einzuschätzen.

Die Bedeutung für das Oberflächenwasser ist von **hoher** Wertigkeit. Die Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben ist aufgrund der Vorbelastungen als **mittel** einzuschätzen.

2.5 Schutzgut Klima/Lufthygiene

Bestand

Klimadaten (Quelle: Climate Data)

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| • Jahresniederschlag | ca. 1.190 mm |
| • Jahresdurchschnittstemperatur | ca. 10,0 °C |
| • durchschnittliche Temperatur Januar | ca. 0,6 °C |
| • durchschnittliche Temperatur Juli | ca. 19,5 °C |

In Baden-Württemberg setzt sich die Veränderung des Klimas weiter fort. Die Jahresmitteltemperatur ist, gemittelt über das ganze Land, im Zeitraum 1881 bis 2021 um 1,5 °C gestiegen (vgl. LUBW online B).

Die Wasserflächen des Bodensees wirken temperaturnausgleichend, sodass es im Winter milder und im Sommer kühler ist. Die versiegelten Flächen heizen sich bei Sonnenschein auf, während die Gehölze am Ufer kühlend wirken.

Überschreitungen von Grenzwerten von NO₂, Ozon oder PM10 sind nicht gegeben (LUBW).

Vorbelastungen

Für das Schutzgut Klima/Lufthygiene lassen sich im Untersuchungsraum folgende Vorbelastungen feststellen:

- Versiegelung
- Stoffliche Emissionen durch Boots- und Schiffsverkehr

Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Bedeutung der Flächen des Untersuchungsraums für klimatische und lufthygienische Funktionen werden aufgrund der Wasserflächen des Bodensees mit **mittel-hoch** eingestuft, die Empfindlichkeit ist als **mittel** einzustufen.

2.6 Schutzgut Landschaft

Bestand

Der Untersuchungsraum liegt teilweise im Landschaftsschutzgebiet (LSG) „*Bodenseeufer (19 Teilbereiche)*“. Der Bodensee und die uferbegleitenden Gehölze prägen das Landschaftsbild sehr stark. Die Wege sowie die Hafeninfrastruktur und der BSB-Steg stellen wichtige Elemente des Landschaftserlebens dar. Wichtige Sichtbeziehungen bestehen vom Ufer in Richtung Bodensee und insbesondere zu den Alpen.

Vorbelastungen

Für das Schutzgut Landschaft lassen sich im Untersuchungsraum folgende Vorbelastungen feststellen:

- Visuelle Beeinträchtigungen durch Siedlung und Infrastruktur
- Akustische Beeinträchtigungen durch Boots- und Schiffsverkehr
- Stoffliche Emissionen des Boots- und Schiffsverkehrs

Bedeutung und Empfindlichkeit

Durch die hohe Erholungswirkung am Bodenseeuferr besteht im Untersuchungsraum eine **hohe** Wertigkeit für das Schutzgut Landschaft. Es besteht für das Gebiet eine **hohe** Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben.

2.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Bestand

Bohrungen aus dem Jahr 2002 haben ergeben, dass sich südöstlich der geplanten Erweiterung des Westhafens Rückstände von historischen Siedlungen befinden (braune Seekreide, Hölzchen, Haselnuss, Mollusken) (TERAQUA 2013). Im Bereich des Hafens selbst wurden keine kulturhistorischen Funde nachgewiesen.

Nach Angaben des Landesamts für Denkmalpflege (LAD) befindet sich in dem untersuchten Bereich die Pfahlbausiedlung „Hagnau-Burg“ aus der Jungsteinzeit und der Urnenfelderzeit. Die Siedlung erstreckt sich bis in den Bereich des Bojenfelds (vgl. Abbildung 9).

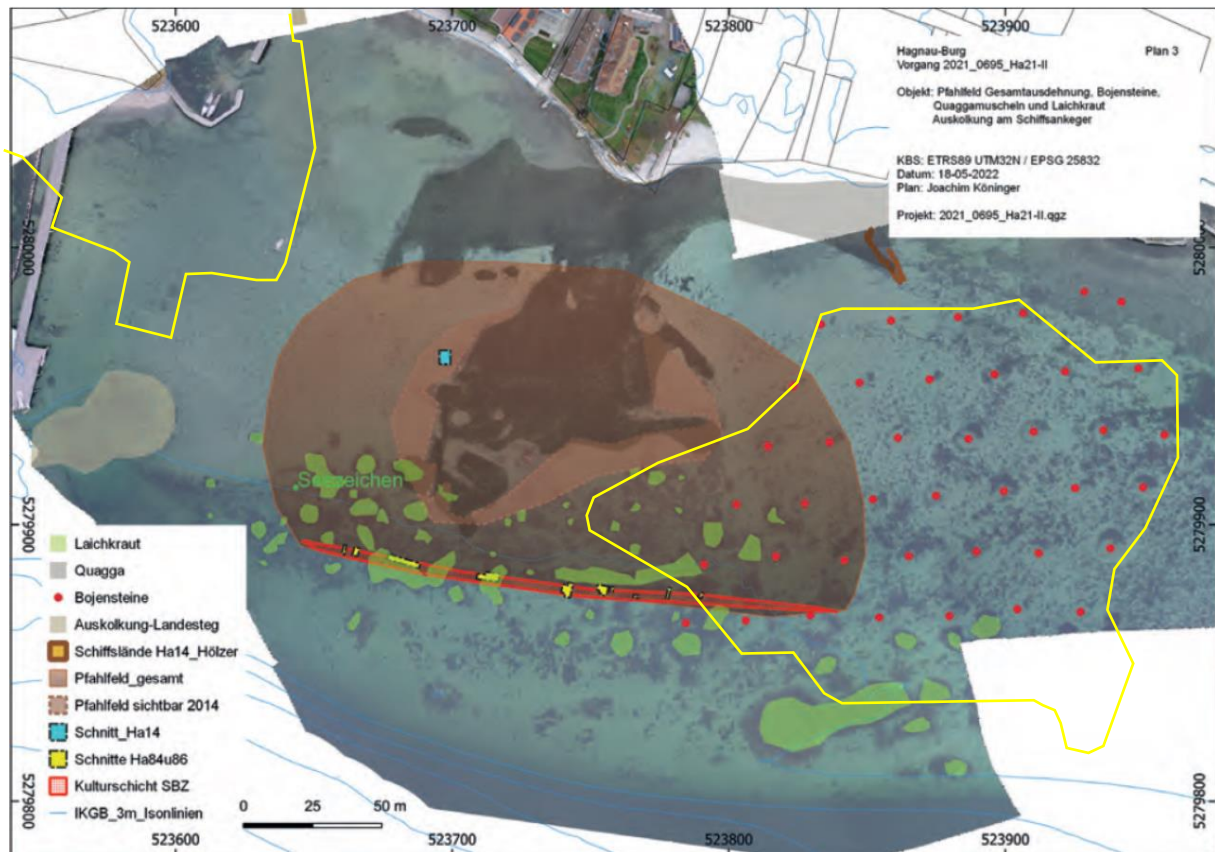


Abbildung 9: Darstellung der Pfahlbausiedlung „Hagnau-Burg“ (Quelle: LAD), ungefähre Lage des Plangebiets in gelb

Des Weiteren ist nicht auszuschließen, dass bisher unbekannte Wracks oder sonstige Funde im Untersuchungsraum vorliegen, die nach § 2 DSchG als Kulturdenkmale unter Schutz stehen (LAD 2022).

Vorbelastungen

Für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter lassen sich im Untersuchungsraum folgende Vorbelastungen feststellen:

- Beeinträchtigungen durch Strömungen des Boots- und Schiffsverkehrs
- Beeinträchtigungen durch unnatürlicher Wellenschlag durch den Hafen
- Beeinträchtigungen durch das Bojenfeld (Bojensteine, Bojenketten)

Bedeutung und Empfindlichkeit

Im Bereich der Funde aus dem Jahr 2002 bestehen eine **hohe** Wertigkeit und eine **hohe** Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben für Kulturgüter.

3 Leitbild

Das Vorhaben hat das Ziel, die Situation am Bodenseeufer im Plangebiet aus ökologischer Sicht und zur Naherholung zu verbessern. Dazu soll das Bodenseeufer renaturiert werden. Zudem sollen die Beeinträchtigungen des Bojenfelds minimiert werden und dieses hierzu in den Westhafen integriert werden, was eine Vergrößerung des Hafens zur Folge hat.

Für die Uferrenaturierung wird als Leitbild bzw. Referenzufer das in unmittelbarer Nähe befindliche Bodenseeufer westlich (Gemarkung Stetten) und östlich des Dysenbachs (Gemarkung Hagnau) herangezogen. Hier befindet sich eine mit Bäumen und Sträuchern bestandene steile Uferböschung, an die sich flache Kiesböschungen bis zum See anschließen (Gem. Stetten) bzw. eine steile Rasenböschung mit anschließender Kiesböschung mit Feinkies. Am Böschungsfuß der Rasenböschung liegt ca. die HW₁₀₀-Wasserstandslinie. Im Bereich der Mittelwasserlinie ist eine Böschungsneigung von ca. 1:12 (Gem. Hagnau). (vgl. IB RECKMANN 2022) Im Vorfeld wurden umfangreiche Bürgerbeteiligungen durchgeführt. Durch diese wurden folgende Punkte in die Planung mit aufgenommen:

- Begehrbarkeit der äußeren Hafenmole
- Abgesenkte Außenmole zur Minimierung optischer Wirkungen
- Verbesserung der Spundwandoptik
- Minimierung des CO₂-Ausstoßes während der Bauphase und bei der Materialauswahl

Für die Auflösung des Bojenfelds und die Erweiterung des Westhafens wurde ein Konzept der Minimierung schädlicher Einflüsse auf den Bodensee erarbeitet, das unter anderem folgende Punkte aufgreift:

- Auflösung und Rückbau des Bojenfelds, um Beeinträchtigungen durch Bojensteine, am Seegrund schleifende Ketten und Taue sowie Schadstoffbelastungen (Treibstoffe, Öle, Unterwasseranstriche) zu vermeiden
- Wahl einer platzsparenden Bauweise in der Bucht zur Minimierung der Eingriffe in die Flachwasserzone
- Konzentration der naturfernen Nutzungen und technischen Anlagen (Schiffslande-stelle, Hafen, Slipsteg)
- Erhalt der Liegeplatzzahl, keine Schaffung zusätzlicher Liegeplätze
- Fahrrinne möglichst kurz halten → Ausrichtung nach Süden
- Vermeidung negativer Strömungsverhältnisse
- Kein Angebot von Servicemöglichkeiten wie Kran, Takelmast, Winterlager etc. Diese können in benachbarten Häfen genutzt werden.

Die Eingriffe sollen möglichst schonend durchgeführt werden, sodass möglichst geringe Beeinträchtigungen entstehen. Durch geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sollen dennoch entstehende Beeinträchtigungen verringert werden.

4 Konfliktanalyse

Im Folgenden werden die möglichen relevanten Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens beschrieben und den einzelnen Schutzgütern zugeordnet. Dabei wird in baubedingte (während der Bauphase auftretend), anlagebedingte (durch das Bauwerk selbst auftretend) und betriebsbedingte (durch den Betrieb bzw. die Nutzung auftretend) Wirkungen unterschieden. Hierbei werden die folgenden Wirkfaktoren betrachtet, die durch das Vorhaben eintreten können:

Wirkfaktor	Schutzgüter					
	TP	BF	W	KL	L	KS
Flächeninanspruchnahme durch	-	-	-	-	-	o
- Baustelleneinrichtung	-/+	+	-/+	o	+	o
- Uferrenaturierung	-	-	-	-	-	o
- Erweiterung Hafen (Mole, Liegeplätze, Zufahrt)	-	-	-	-	-	o
Änderung von Strömungsverhältnissen / Wellenschlag	-	o	-	o	o	-
Stoffliche und nicht stoffliche Emissionen (Schadstoffe, Lärm, Licht, etc.)	-	-	-	-	-	o
Beeinträchtigungen durch Nutzung des Ufers (Trittwirkung, Störungen)	-	-	o	o	o	o
Auflösung und Rückbau des Bojenfelds	+	o	+	o	+	+
Verlust von Bäumen	-	o	o	-	-	o
Neupflanzung von Bäumen und Schilf	+	o	o	+	+	o

TP = Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt; BF=Boden/Fläche; W=Wasser; KL=Klima/Lufthygiene; L=Landschaft;

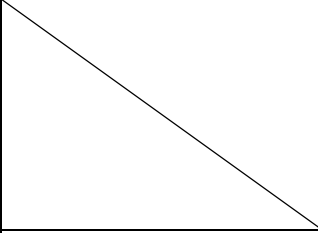
KS = Kultur- und Sachgüter

+ potenziell positive Auswirkungen; o potenziell neutrale / keine Auswirkungen; - potenziell negative Auswirkungen

4.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Vgl. „Fachbeitrag Artenschutz“, PLANSTATT SENNER, 2022

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Flächeninanspruchnahme durch - Baustelleneinrichtung - Uferrenaturierung - Erweiterung Hafen	Temporäre Verringerung der Lebensraumqualität bzw. Lebensraumverlust durch Vergrämung – z.T. vermeidbar – minimierbar → unerheblich	Verlust von Habitaten, Schaffung neuer Habitate, Verringerung der Habitatqualität – nicht vermeidbar – minimierbar → unerheblich	
	baubedingt: Durch die Baustelleneinrichtung gehen potenziell Habitate für Tiere und Pflanzen temporär verloren bzw. werden beeinträchtigt. <u>Vermeidung</u> – Baustelleneinrichtung nur auf versiegelten Flächen (V6) <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1) ▶ Die Wirkungen sind vermeidbar, minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ▶ Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	anlagebedingt: Durch die Uferrenaturierung und die Erweiterung des Hafens gehen potenziell Habitate für Tiere und Pflanzen verloren bzw. werden beeinträchtigt, insbes. die Flachwasserzone des Bodensees. Die Uferrenaturierung schafft neue Habitate. Zudem werden durch die Konzentration intensiver Nutzungen und die Auflösung des Bojenfelds neue ungestörte Bereiche geschaffen. <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1) ► Die Wirkungen sind vermeidbar, minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Flächeninanspruchnahme ist nicht betriebsbedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Änderung von Strömungsverhältnissen / Wellenschlag		veränderte Strömung durch Hafenerweiterung und Uferrenaturierung – nicht vermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich	Wellenschlag durch Boots- und Schiffsverkehr ➔ positiv
		baubedingt: Baubedingt ergeben sich keine Änderungen von Strömungsverhältnissen. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Uferrenaturierung werden in diesem Bereiche naturnähere Strömungsverhältnisse geschaffen. Der veränderte Wellenschlag bzw. die veränderten Strömungsverhältnisse durch die Erweiterung des Hafens betreffen insbesondere wenig naturnahe Bereiche und werden daher als unerheblich angesehen. Bereits bei der Planung wurde auf eine möglichst geringe Beeinträchtigung durch Wellenschlag geachtet. <u>Minimierung</u> – Minimierung negativer Strömungsverhältnisse (M4) ► Die Wirkungen sind minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Betriebsbedingt kann es durch den Boots- und Schiffsverkehr zu Wellenschlag kommen. Im Vergleich zum Bestand werden diese durch die nach Süden ausgerichtete Zufahrt geringer auf das Ufer wirken. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.	

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Beeinträchtigungen durch die Nutzung des Ufers	Trittwirkungen, erhöhte Tötungsgefahr durch Baubetrieb, Störungen durch Baubetrieb – vermeidbar → unerheblich		Trittwirkungen, Störungen durch Menschen – vermeidbar – minimierbar → unerheblich
	baubedingt: Durch Trittwirkungen und durch Baustellenfahrzeuge kann es während der Bauphase zu einer Beeinträchtigung und Verdichtung des Bodens und somit des Wurzelbereichs sowie zu Beeinträchtigungen von Habitaten von Tieren und Pflanzen kommen. Zudem können Tiere überfahren werden. Der Baubetrieb kann zu Störungen, insbes. der Avifauna, führen. <u>Vermeidung</u> – Bauzeitenregelung (V1), Umweltbaubegleitung (V2), Elektrofischerei (V5), Baustelleneinrichtung nur auf versiegelten Flächen (V6) ► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Nutzungen des Ufers sind nicht anlagebedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Durch Trittwirkung von Passanten o.ä. kann es zu Zerstörungen bzw. Tötungen insbes. von Pflanzen der Strandrasen und von Insekten kommen. Durch das Vorhaben ist jedoch nicht mit einer nennenswerten Steigerung des Tötungsrisikos zu rechnen. Die Nutzung des Ufers kann zu Störungen, insbes. der Avifauna, führen. Diese sind jedoch mit dem Bestand vergleichbar und nicht erheblich. <u>Minimierung</u> – Beruhigung des renaturierten Uferbereichs (M2) ► Die Wirkungen sind auf ein unerhebliches Maß minimierbar (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Auflösung und Rückbau des Bojenfelds	Temporäre Beeinträchtigungen durch den Rückbau – vermeidbar → unerheblich	Schaffung neuer beruhigter Bereiche → positiv	Schaffung neuer beruhigter Bereiche → positiv
	baubedingt: Durch den Rückbau des Bojenfelds kann es während der Bauphase zu einer Beeinträchtigung von Habitaten in der Flachwasserzone kommen. <u>Vermeidung</u> – Bauzeitenregelung (V1), Umweltbaubegleitung (V2), Elektrofischerei (V5)		

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Neue beruhigte Bereiche können sich als Habitat in der Flachwasserzone z.B. für die Groppe entwickeln. Es sind positive Auswirkungen zu erwarten. ► Vermeidungs-, Minimierung- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Betriebsbedingt werden im Bereich des Bojenfelds keine Schadstoffeinträge und sonstige Störungen mehr erwartet und diese Bereiche können sich als Habitat in der Flachwasserzone z.B. für die Groppe entwickeln. Es sind positive Auswirkungen zu erwarten. ► Vermeidungs-, Minimierung- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Entfernung/Rodung von Vegetation (6 Bäume)	Verlust von Habitaten, Tötungen – z.T. vermeidbar – ausgleichbar ➔ unerheblich	Dauerhafter Verlust von Habitaten – nicht vermeidbar – ausgleichbar ➔ unerheblich	
	baubedingt: Durch die Rodungen kann es zu Tötungen von Individuen kommen. Diese können durch eine Bauzeitenregelung vermieden werden. Im Rahmen des Vorhabens werden durch Neupflanzungen neue Habitate geschaffen. <u>Vermeidung</u> – Bauzeitenregelung (V1) <u>Ausgleich</u> – Neupflanzungen ► Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar und werden im Rahmen des Vorhabens ausgeglichen. ► Planexterne Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Entfernung von Vegetation gehen Habitate verloren, welche von den vorkommenden Arten (insbes. gebüschbrütende Vögel) als Lebensstätten und Nahrungshabitate genutzt werden können. Die entfallenden Bäume weisen jedoch nur eine geringe Habitatqualität auf. Im Rahmen des Vorhabens werden zudem durch Neupflanzungen neue Habitate geschaffen. <u>Ausgleich</u> – Neupflanzungen ► Die Wirkungen sind nicht vermeidbar und werden im Rahmen des Vorhabens ausgeglichen. ► Planexterne Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Es entstehen keine betriebsbedingten Wirkungen.		

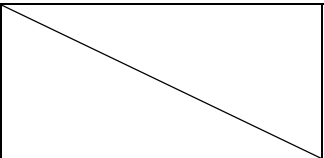
Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich.		
Neupflanzung von Bäumen und Schilf (6 Bäume)		Schaffung neuer Habitate → positiv	
	baubedingt: Baubedingt entstehen keine Wirkungen. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich. anlagebedingt: Durch die Neupflanzungen von 6 Bäumen sowie einigen Sträuchern werden die Rodungen ausgeglichen und es entstehen neue Habitate. Die Schilfinitialpflanzungen am Bodenseeufer schaffen neue Habitate und helfen bei der Beruhigung des renaturierten Ufers (M2). Es entstehen positive Auswirkungen. ► Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich (siehe Maßnahmenkonzept). betriebsbedingt: Neupflanzungen wirken nicht betriebsbedingt. Die Schilfinitialpflanzung hilft bei der Beruhigung des renaturierten Ufers (M2). ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich.		

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt beschriebenen Maßnahmen lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden und minimieren, sodass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut im Untersuchungsraum verbleiben.

► **Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

4.2 Schutzgüter Boden und Fläche

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Flächeninanspruchnahme durch - Baustelleneinrichtung - Uferrenaturierung - Erweiterung Hafen	Verdichtung, Veränderung der biochemischen Bodenprozesse, Qualitätsbeeinträchtigungen, Beeinträchtigung des Bodens als Habitat für Bodenorganismen und des Porengefüges – z.T. vermeidbar – minimierbar → unerheblich	Dauerhafter Verlust von Boden mit allen Bodenfunktionen sowie Verlust der natürlichen Artenzusammensetzung der Bodenorganismen – nicht vermeidbar – minimierbar → unerheblich	
	baubedingt: Durch die Baustelleneinrichtung werden Böden und ihre Funktionen beeinträchtigt. <u>Vermeidung</u> – Baustelleneinrichtung nur auf versiegelten Flächen (V6) <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1) ► Die Wirkungen sind vermeidbar, minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Uferrenaturierung und die Erweiterung des Hafens gehen Böden verloren bzw. werden deren Funktionen beeinträchtigt. Dies betrifft insbesondere den Seegrund. Durch die Konzentration intensiver Nutzungen und die Auflösung des Bojenfelds werden neue Bereiche mit geringeren Beeinträchtigungen geschaffen. <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1) ► Die Wirkungen sind vermeidbar, minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Flächeninanspruchnahme ist nicht betriebsbedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Stoffliche Emissionen (Sedimenteintrag, Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung durch Stäube, Schadstoffe etc.)	Potenzielle Einträge von schädlichen Stoffen durch Baubetrieb – vermeidbar → unerheblich		Schadstoffeintrag durch Bootsverkehr – z.T. vermeidbar – minimierbar → unerheblich
	baubedingt: Durch den Baustellenbetrieb können Sedimente in die Flachwasserzone eingetragen werden und diese beeinträchtigen. Auch können		

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	Schadstoffeinträge z.B. durch Baustellenfahrzeuge oder unsachgemäßen Umgang mit Altlasten auftreten. <u>Vermeidung</u> –Umweltbaubegleitung (V2), Fachgerechter Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen (V3), Vermeidung von Sedimenteintrag (V4) ► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich. anlagebedingt: Stoffliche Emissionen sind nicht anlagebedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich. betriebsbedingt: Durch den Schiffsverkehr kann es zu Schadstoffeinträgen (z.B. Treibstoffe, Öle, Unterwasseranstriche) kommen. Durch die Konzentration im Hafen und die Auflösung des Bojenfelds werdend diese Einflüsse auf das abgegrenzte Hafenbecken reduziert. ► Die Wirkungen sind unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich.		
Beeinträchtigungen durch die Nutzung des Ufers	Trittwirkungen, Verdichtung – vermeidbar → unerheblich		Trittwirkungen – nicht vermeidbar – minimierbar → unerheblich baubedingt: Durch Trittwirkungen und durch Baustellenfahrzeuge kann es während der Bauphase zu einer Beeinträchtigung und Verdichtung des Bodens kommen. <u>Vermeidung</u> – Umweltbaubegleitung (V2), Baustelleneinrichtung nur auf versiegelten Flächen (V6) ► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich. anlagebedingt: Nutzungen des Ufers sind nicht anlagebedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich. betriebsbedingt: Durch Trittwirkung von Passanten o.ä. kann es zu Verdichtungen kommen. Durch das Vorhaben ist jedoch nicht mit einer nennenswerten Steigerung des Besucheraufkommens zu rechnen. Zudem ist das Risiko einer Trittschädigung des Bodens beim geplanten Kiesufer gering und die Böden sind durch Versiegelung und Verdichtung vorbelastet. <u>Minimierung</u> – Beruhigung des renaturierten Uferbereichs (M2)

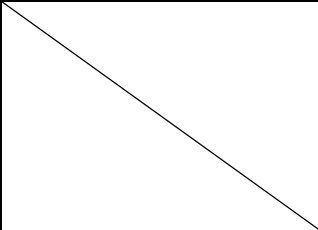
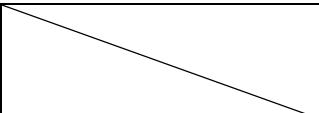
Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	► Die Wirkungen sind auf ein unerhebliches Maß minimierbar (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich.		

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für die Schutzgüter Boden und Fläche beschriebenen Maßnahmen lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden und minimieren, sodass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut im Untersuchungsraum verbleiben.

► **Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

4.3 Schutzgut Wasser

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Flächeninanspruchnahme durch - Baustelleneinrichtung - Uferrenaturierung - Erweiterung Hafen	Verringerung der Grundwasserneubildungsrate durch Verdichtung, Inanspruchnahme von Gewässern – z.T. vermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich	Verbesserung des Uferzustands, Inanspruchnahme von Gewässern, Konzentration intensiver Nutzungen – nicht vermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich	
	baubedingt: Durch die Baustelleneinrichtung kann es zu Verdichtung des Bodens und damit zu einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate kommen. Die Böden im Untersuchungsraum sind durch Versiegelung und Verdichtung vorbelastet. Zudem werden Teile der Flachwasserzone des Bodensees in Anspruch genommen. Dies betrifft jedoch in erster Linie beeinträchtigte Flächen im Umfeld des bestehenden Hafens. Eingriffe in naturnahe Bereiche der Flachwasserzone können durch die Konzentration intensiver Nutzungen im Bereich des neuen Westhafens sowie durch die Auflösung und den Rückbau des Bojenfelds ausgeglichen werden. <u>Vermeidung</u> – Baustelleneinrichtung nur auf versiegelten Flächen (V6) <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1) ► Die Wirkungen sind vermeidbar, minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden <u>nicht</u> erforderlich. anlagebedingt: Die Uferrenaturierung schafft eine naturnähere Uferstruktur, wodurch positive Effekte auf das Schutzgut Wasser wirken. Es werden jedoch Teile der Flachwasserzone in Anspruch genommen. Zudem werden durch die		

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	Erweiterung des Hafens Teile der Flachwasserzone des Bodensee in Anspruch genommen. Die Konzentration intensiver Nutzungen und die Auflösung des Bojenfelds schafft jedoch neue ungestörte Bereiche und verringert die Beeinträchtigungen auf den Bodensee. <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1) ► Die Wirkungen sind vermeidbar, minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Flächeninanspruchnahme ist nicht betriebsbedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Änderung von Strömungsverhältnissen / Wellenschlag		veränderte Strömung durch Hafenerweiterung und Uferrenaturierung – nicht vermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich	Wellenschlag durch Boots- und Schiffsverkehr ➔ positiv
		baubedingt: Baubedingt ergeben sich keine Änderungen von Strömungsverhältnissen. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Uferrenaturierung werden in diesem Bereiche naturnähere Strömungsverhältnisse geschaffen. Der veränderte Wellenschlag bzw. die veränderten Strömungsverhältnisse durch die Erweiterung des Hafens betreffen insbesondere wenig naturnahe Bereiche und werden daher als unerheblich angesehen. Bereits bei der Planung wurde auf eine möglichst geringe Beeinträchtigung durch Wellenschlag geachtet. <u>Minimierung</u> – Minimierung negativer Strömungsverhältnisse (M4) ► Die Wirkungen sind minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Betriebsbedingt kann es durch den Boots- und Schiffsverkehr zu Wellenschlag kommen. Im Vergleich zum Bestand werden diese durch die nach Süden ausgerichtete Zufahrt geringer auf das Ufer wirken. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.	
Stoffliche Emissionen (Sedimenteintrag, Luft- und Boden- und	Beeinträchtigungen der Wasserqualität durch stoffliche Einträge		Schadstoffeintrag durch Bootsverkehr – z.T. vermeidbar

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Wasserverschmutzung durch Stäube, Schadstoffe etc.)	– vermeidbar → unerheblich		– minimierbar → unerheblich
	baubedingt: Im Zeitraum der Bauarbeiten können Sedimente in die Flachwasserzone eingetragen werden und diese beeinträchtigen. Auch können Schadstoffeinträge z.B. durch Baustellenfahrzeuge oder unsachgemäßen Umgang mit Altlasten auftreten. <u>Vermeidung</u> – Umweltbaubegleitung (V2), Fachgerechter Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen (V3), Vermeidung von Sedimenteintrag (V4) ► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Stoffliche Emissionen sind nicht anlagebedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Durch den Schiffsverkehr kann es zu Schadstoffeinträgen (z.B. Treibstoffe, Öle, Unterwasseranstriche) kommen. Durch die Konzentration im Hafen und die Auflösung des Bojenfelds werdend diese Einflüsse auf das abgegrenzte Hafenbecken reduziert. ► Die Wirkungen sind unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Auflösung und Rückbau des Bojenfelds	Temporäre Beeinträchtigungen durch den Rückbau – vermeidbar → unerheblich	Schaffung neuer beruhigter Bereiche → positiv	Schaffung neuer beruhigter Bereiche → positiv
	baubedingt: Durch den Rückbau des Bojenfelds kann es während der Bauphase zu einer Beeinträchtigung der Flachwasserzone kommen. <u>Vermeidung</u> – Umweltbaubegleitung (V2) ► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Neue beruhigte Bereiche können sich positiv auf die Flachwasserzone auswirken. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	betriebsbedingt: Betriebsbedingt werden im Bereich des Bojenfelds keine Schadstoffeinträge und sonstige Störungen mehr erwartet und diese Bereiche können sich als naturnahe Flachwasserzone entwickeln. Es sind positive Auswirkungen zu erwarten. ► Vermeidungs-, Minimierung- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für das Schutzgut Wasser lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden und minimieren, sodass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Wasser im Untersuchungsraum verbleiben.

► **Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

4.4 Schutzgut Klima/Lufthygiene

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Lufthygiene		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Flächeninanspruchnahme durch - Baustelleneinrichtung - Uferrenaturierung - Erweiterung Hafen	Temporäre Beeinträchtigung klimarelevanter Flächen – z.T. vermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich	Verlust klimarelevanter Flächen, Versiegelung – nicht vermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich	
	baubedingt: Durch die Baustelleneinrichtung gehen klimarelevante Flächen (z.B. Vegetation, Wasserflächen) temporär verloren bzw. werden beeinträchtigt. <u>Vermeidung</u> – Baustelleneinrichtung nur auf versiegelten Flächen (V6) <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1) ► Die Wirkungen sind vermeidbar, minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
	anlagebedingt: Durch die Uferrenaturierung und die Erweiterung des Hafens gehen potenziell klimarelevante Flächen (z.B. Vegetation, Wasserflächen) verloren bzw. werden beeinträchtigt, insbes. die Wasserfläche des Bodensees. Das Wasser im Hafenbecken wird sich schneller erwärmen und entsprechend auf das Mikroklima wirken. Versiegelte Flächen erwärmen sich schneller und wirken so negativ auf das Mikroklima. Aufgrund der geringen Größe und die Vorbelastungen ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen. <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1)		

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Lufthygiene		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	► Die Wirkungen sind vermeidbar, minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Flächeninanspruchnahme ist nicht betriebsbedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Stoffliche Emissionen (Sedimenteintrag, Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung durch Stäube, Schadstoffe etc.)	(Temporäre) Verringerung der Luftqualität – vermeidbar → unerheblich		Schadstoffausstoß durch Bootsverkehr – nicht vermeidbar – nicht minimierbar → unerheblich
	baubedingt: Es können Schadstoffeinträge z.B. durch Baustellenfahrzeuge auftreten, welche die Luftqualität während der Bauzeit beeinträchtigen können. <u>Vermeidung</u> –Umweltbaubegleitung (V2), Fachgerechter Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen (V3) ► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Stoffliche Emissionen sind nicht anlagebedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Der Schadstoffausstoß durch den Schiffsverkehr wird nicht zunehmen, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. ► Die Wirkungen sind unerheblich. ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Entfernung/Rodung von Vegetation (6 Bäume)	Verlust klimarelevanter Funktionen – z.T. vermeidbar – ausgleichbar → unerheblich	Verlust klimarelevanter Funktionen – nicht vermeidbar – ausgleichbar → unerheblich	
	baubedingt: Durch die Rodungen gehen Gehölze verloren, die klimarelevante Wirkungen haben können. Der Verlust weiterer Gehölze kann durch eine ökologische Baubegleitung verhindert werden. Im Rahmen des Vorhabens werden durch Neupflanzungen neue Gehölze gepflanzt. <u>Vermeidung</u> – Ökologische Baubegleitung (V2) <u>Ausgleich</u> – Neupflanzungen		

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Lufthygiene		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	► Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar und werden im Rahmen des Vorhabens ausgeglichen. ► Planexterne Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Rodungen gehen Gehölze verloren, die klimarelevante Wirkungen haben können. Die entfallenden Bäume weisen aufgrund ihres geringen Alters jedoch nur eine geringe Relevanz für das Mikroklima auf. Im Rahmen des Vorhabens werden zudem durch Neupflanzungen neue Gehölze gepflanzt. <u>Ausgleich</u> – Neupflanzungen ► Die Wirkungen sind nicht vermeidbar und werden im Rahmen des Vorhabens ausgeglichen. ► Planexterne Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Es entstehen keine betriebsbedingten Wirkungen. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Neupflanzung von Bäumen und Schilf (6 Bäume)		Schaffung neuer klimarelevanter Strukturen → positiv	
	baubedingt: Baubedingt entstehen keine Wirkungen. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Neupflanzungen von 6 Bäumen und einigen Sträuchern sowie der Schilfinitialpflanzungen werden die Rodungen ausgeglichen und neue klimarelevante Strukturen geschaffen. Es entstehen positive Auswirkungen. ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Neupflanzungen wirken nicht betriebsbedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für das Schutzgut Klima/Lufthygiene beschriebenen Maßnahmen lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden und minimieren, sodass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut im Untersuchungsraum verbleiben.

► **Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

4.5 Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Flächeninanspruchnahme durch - Baustelleneinrichtung - Uferrenaturierung - Erweiterung Hafen	Temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbilds und -erlebens durch Baustelleneinrichtung – z.T. vermeidbar – minimierbar → unerheblich	Beeinträchtigung des Landschaftsbilds und -erlebens durch Hafenerweiterung, positive Auswirkungen durch Uferrenaturierung – nicht vermeidbar – minimierbar → unerheblich	
	baubedingt: Durch die Baustelleneinrichtung werden das Landschaftsbild und das Landschaftserleben beeinträchtigt. Aufgrund der nur temporären Beeinträchtigung und der zu erwartenden Bauzeit im Winter sind die Beeinträchtigungen als nicht erheblich einzustufen. <u>Vermeidung</u> – Baustelleneinrichtung nur auf versiegelten Flächen (V6) <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1) ► Die Wirkungen sind vermeidbar, minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
	anlagebedingt: Die Erweiterung des Hafens wirkt aufgrund der versiegelten Flächen negativ auf das Landschaftsbild. Die Erweiterung wurde so geplant, dass möglichst geringe optische Beeinträchtigungen bestehen (vgl. Kapitel 1.2 <i>Vorhabenbeschreibung</i> und Kapitel 3 <i>Leitbild</i>). Die Uferrenaturierung erhöht die Naturnähe und die Erlebbarkeit und hat somit positive Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft. Zudem werden durch die Konzentration intensiver Nutzungen und die Auflösung des Bojenfelds neue ungestörte Bereiche geschaffen. Es bestehen Vorbelastungen durch den bestehenden Hafen und den BSB-Steg. Die Erlebbarkeit wird durch die öffentlich zugänglichen und begehbaren Außenmolen erhöht. <u>Minimierung</u> – Minimierung des Flächenverbrauchs (M1) ► Die Wirkungen sind nicht vermeidbar, jedoch auf ein unerhebliches Maß minimierbar (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
	betriebsbedingt: Flächeninanspruchnahme ist nicht betriebsbedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Stoffliche (Sedimenteintrag, Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung durch Stäube,	(Temporäre) Verringerung des Landschaftserlebens durch den Baubetrieb		Mögliche Störungen durch Beleuchtung, Schadstoffausstoß durch Bootsverkehr

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Schadstoffe etc.) und nichtstoffliche Emissionen (Licht, Bewegung, Lärm, Erschütterung)	– vermeidbar → unerheblich		– z.T. vermeidbar – minimierbar → unerheblich
	baubedingt: Im Zeitraum der Bauarbeiten kann es durch den Baustellenbetrieb zu Lärm- und Lichtbelastungen sowie zu Erschütterungen kommen, was das Landschaftserleben beeinträchtigen kann. Auch können Schadstoffausstöße z.B. durch Baustellenfahrzeuge das Landschaftserleben beeinträchtigen. <u>Vermeidung</u> – Umweltbaubegleitung (V2), Fachgerechter Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen (V3) ► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Stoffliche und nicht stoffliche Emissionen sind nicht anlagebedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Durch die Beleuchtung des Hafens und des Uferwegs kann es zu optischen Störreizen kommen. Der Schadstoffausstoß durch den Schiffsverkehr wird nicht zunehmen, sodass keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. <u>Minimierung</u> – Beleuchtungsanlagen (M3) ► Die Wirkungen sind auf ein unerhebliches Maß minimierbar (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Auflösung und Rückbau des Bojenfelds	Temporäre Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens durch den Rückbau – vermeidbar → unerheblich	Verringerung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds → positiv	Verringerung von Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens → positiv
	baubedingt: Durch den Rückbau des Bojenfelds kann es während der Bauphase zu einer Beeinträchtigung des Landschaftserlebens kommen. <u>Vermeidung</u> – Umweltbaubegleitung (V2) ► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Auflösung des Bojenfelds bestehen keine optischen Beeinträchtigungen mehr durch die dort anlegenden Boote. Es sind positive Auswirkungen zu erwarten.		

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	► Vermeidungs-, Minimierung- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Betriebsbedingt werden im Bereich des Bojenfelds keine Schadstoffeinträge und sonstige Störungen mehr erwartet wodurch positive Auswirkungen auf das Landschaftserleben zu erwarten sind. ► Vermeidungs-, Minimierung- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Entfernung/Rodung von Vegetation (6 Bäume)	Verlust von prägenden Landschaftselementen – z.T. vermeidbar – ausgleichbar → unerheblich	Verlust von prägenden Landschaftselementen – nicht vermeidbar – ausgleichbar → unerheblich	
	baubedingt: Durch die Rodungen gehen Gehölze verloren, die das Landschaftsbild prägen. Der Verlust weiterer Gehölze kann durch eine ökologische Baubegleitung verhindert werden. Im Rahmen des Vorhabens werden durch Neupflanzungen neue Gehölze gepflanzt. <u>Vermeidung</u> – Ökologische Baubegleitung (V2) <u>Ausgleich</u> – Neupflanzungen ► Die Wirkungen sind z.T. vermeidbar und werden im Rahmen des Vorhabens ausgeglichen. ► Planexterne Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Rodungen gehen Gehölze verloren, die landschaftsbildprägende Wirkungen haben können. Die entfallenden Bäume weisen aufgrund ihres geringen Alters jedoch nur eine geringe Relevanz für das Landschaftsbild auf. Im Rahmen des Vorhabens werden zudem durch Neupflanzungen neue Gehölze gepflanzt. <u>Ausgleich</u> – Neupflanzungen ► Die Wirkungen sind nicht vermeidbar und werden im Rahmen des Vorhabens ausgeglichen. ► Planexterne Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Es entstehen keine betriebsbedingten Wirkungen. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Neupflanzung von Bäumen und Schilf (6 Bäume)		Neue prägende Landschaftselemente → positiv	
	baubedingt: Baubedingt entstehen keine Wirkungen.		

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Neupflanzungen von 6 Bäumen sowie einigen Sträuchern werden die Rodungen ausgeglichen und es entstehen neue landschaftsbildprägende Elemente. Die Schilfinitialpflanzungen am Bodenseeufers wirken positiv auf das Landschaftsbild und helfen bei der Beruhigung des renaturierten Ufers (M2). Es entstehen positive Auswirkungen. ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich (siehe Maßnahmenkonzept). betriebsbedingt: Neupflanzungen wirken nicht betriebsbedingt. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		

Mit den im Maßnahmenkonzept unter Kapitel 5 für das Schutzgut Landschaft beschriebenen Maßnahmen lassen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen in geeigneter Weise vermeiden und minimieren, sodass keine nachhaltig erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut im Untersuchungsraum verbleiben.
► **Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.**

4.6 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Änderung von Strömungsverhältnissen / Wellenschlag		veränderte Strömung durch Hafenerweiterung und Uferrenaturierung – nicht vermeidbar – minimierbar ➔ unerheblich	Wellenschlag durch Boots- und Schiffsverkehr ➔ positiv
		baubedingt: Baubedingt ergeben sich keine Änderungen von Strömungsverhältnissen. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Der veränderte Wellenschlag bzw. die veränderten Strömungsverhältnisse durch die Erweiterung des Hafens wirken voraussichtlich nicht auf die kulturhistorischen Funde und werden daher als unerheblich angesehen. Bereits bei der Planung wurde auf eine möglichst geringe Beeinträchtigung durch	

Wirkfaktor	Relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
	Wellenschlag geachtet. Die Kulturhistorischen Funde sollen über ein Monitoring überwacht werden, sodass im Bedarfsfall geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden können. <u>Minimierung</u> – Minimierung negativer Strömungsverhältnisse (M4), Schutz der kulturhistorischen Funde (M5) ► Die Wirkungen sind minimierbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Betriebsbedingt kann es durch den Boots- und Schiffsverkehr zu Wellenschlag kommen. Im Vergleich zum Bestand werden diese durch die nach Süden ausgerichtete Zufahrt geringer auf das Ufer wirken. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		
Auflösung und Rückbau des Bojenfelds	Temporäre Beeinträchtigungen durch den Rückbau – vermeidbar – minimierbar → unerheblich	Verringerung von Beeinträchtigungen durch Schwojekreise → positiv	Verringerung von Beeinträchtigungen durch Wellenschlag → positiv
	baubedingt: Durch den Rückbau des Bojenfelds kann es während der Bauphase zu einer Beeinträchtigung der Pfahlbausiedlung und ggf. anderer Kulturdenkmale kommen. <u>Vermeidung</u> – Umweltbaubegleitung (V2) <u>Minimierung</u> – Schutz der kulturhistorischen Funde (M5) ► Die Wirkungen sind vermeidbar und unerheblich (siehe Maßnahmenkonzept). ► Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. anlagebedingt: Durch die Auflösung des Bojenfelds bestehen keine Beeinträchtigungen mehr durch Bojenketten und Bojensteine. Es sind positive Auswirkungen zu erwarten. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich. betriebsbedingt: Betriebsbedingt werden im Bereich des Bojenfelds keine Beeinträchtigungen durch dort ankernde bzw. fahrende Boote mehr erwartet, wodurch positive Auswirkungen zu erwarten sind. ► Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.		

5 Maßnahmenkonzept

Vgl. „Fachbeitrag Artenschutz“, PLANSTATT SENNER 2022

Vgl. „Natura2000-Verträglichkeitsprüfung“, PLANSTATT SENNER 2022

Nachstehend sind die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen aufgeführt, die dazu dienen, unerhebliche Auswirkungen zu vermeiden und zu minimieren.

5.1 Vermeidungsmaßnahmen

Unter Vermeidung sind alle Handlungen zu verstehen, die darauf abzielen, Beeinträchtigungen überhaupt nicht entstehen zu lassen (LANA, 1996). Die Pflicht, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen, ist bei jedem eingriffsrelevanten Vorhaben bzw. bei jeder eingriffsrelevanten Maßnahme und Handlung zu berücksichtigen.

V1 Bauzeitenregelung

Aus artenschutzrechtlichen Gründen und zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach §§ 39 und 44 BNatSchG sind die Gehölzrodungen im Zeitraum von 01. Oktober bis 28./29. Februar durchzuführen und somit außerhalb der Vegetationszeit und außerhalb der Brut- und Nistzeit von Vögeln und dem Vorhandensein von Fledermäusen in Sommer-, Wochenstuben- oder Zwischenquartieren. Eingriffe ins Gewässer im Bereich der LRT (s. Natura2000-Verträglichkeitsprüfung) sind außerhalb der Laichzeit der Groppe (Februar bis Mai) durchzuführen oder es ist vor Beginn der Laichzeit eine Bestandsbergung durchzuführen (V5).

V2 Umweltbaubegleitung

Die Arbeiten im und am Gewässer sind durch eine fachkundige Person zu betreuen. Die Bauarbeiten sind zu dokumentieren, um die Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, der Auflagen der Genehmigung sowie der gängigen Gesetze, Normen und Richtlinien zu gewährleisten.

V3 Fachgerechter Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen

Umweltgefährdende Stoffe sind nicht im Bereich des Gewässers zu verwenden. Es ist sorgsam mit diesen Stoffen umzugehen, um Schadstoffeinträge zu vermeiden. Umweltgefährdende Stoffe, wie z.B. belastetes Sediment des bestehenden Hafenbeckens, und Abfälle sind fachgerecht zu trennen und zu entsorgen.

V4 Vermeidung von Sedimenteintrag

Die Arbeiten sind so durchzuführen, dass möglichst kein Sedimenteintrag stattfindet. Dies betrifft insbesondere die Bereiche mit Vorkommen von Makrophyten (LRT 3140) und Lebensstätten der Groppe. Ggf. ist eine Wasserhaltung einzurichten. Die Arbeiten sind – soweit möglich – in Niedrigwasserphasen durchzuführen. Die Umweltbaubegleitung (V2) ist bei Arbeiten, die einen Sedimenteintrag bedingen könnten, hinzuzuziehen.

V5 Elektrofischung

Wenn Arbeiten innerhalb der wasserführenden Bereiche des Bodensees außerhalb des bestehenden Hafenbeckens vorgesehen sind, ist die Fischfauna höchstens 48 Stunden vor Beginn der Arbeiten mittels Elektrofischung zu bergen. Die geborgenen Fische sind fachgerecht und möglichst kurzzeitig zwischenzuhalten und in nicht betroffene Abschnitte mit geeigneter Habitatqualität umzusetzen, die sich min. 100 m vom Eingriffsbereich entfernt befinden. Die Umweltbaubegleitung ist hinzuzuziehen. Bei längerem Stillstand des Baubetriebs in den abgefischten Bereichen ist in Absprache mit der Umweltbaubegleitung und dem Landratsamt zu entscheiden, ob die Bestandsbergung ggf. zu wiederholen ist.

V6 Baustelleneinrichtung nur auf versiegelten Flächen

Flächen für die Baustelleneinrichtung sowie zur Lagerung von Material und Aushub sind auf versiegelte Flächen sowie das bestehende Hafenbecken zu beschränken. Es können auch Flächen für die Baustelleneinrichtung genutzt werden, die durch das Vorhaben sowieso in Anspruch genommen werden (z.B. Landsporn).

Die Flächen sind entsprechend Abbildung 10 zu wählen.



Abbildung 10: Mögliche Flächen für die Baustelleneinrichtung, gelb = Flächen an Land, rot = Hafenbecken (Grundlage Orthofoto: LUBW)

5.2 Minimierungsmaßnahmen

Definition: Unter Minimierung sind alle Handlungen zu verstehen, die darauf abzielen [...] ein Vorhaben planerisch und technisch so zu optimieren, dass die möglichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben weitestgehend minimiert werden. Die teilweise Vermeidung von Beeinträchtigungen wird auch als Minimierung bezeichnet (LANA, 1996).

M1 Reduktion des Flächenverbrauchs

Die Flächen für die Erschließung, Baustelleneinrichtung und den Bau selbst sind auf ein notwendiges Minimum zu beschränken, um unnötige Zerstörung von (potenziellen) Habitaten zu vermeiden.

M2 Beruhigung des renaturierten Uferbereichs

Zur Schaffung neuer Habitate für z.B. das Bodensee-Vergissmeinnicht sind die neu entstehenden Uferabschnitte im Bereich der Uferrenaturierung zu beruhigen, indem die Zugänglichkeit zu diesen Abschnitten durch Pflanzungen (z.B. Schilf) eingeschränkt wird. Öffentlichkeitsinformation z.B. in Form von Infoschildern wird zudem empfohlen.

M3 Beleuchtungsanlagen

Um schädliche Einwirkungen von Beleuchtungsanlagen auf die angrenzende Umwelt (Fauna u. Mensch) zu minimieren, wird angeregt, dass Beleuchtungsanlagen nach dem aktuellen Stand der Technik verbaut werden. Dies umfasst:

- Anstrahlung des zu beleuchtenden Objekts nur in notwendigem Umfang und Intensität,
- Verwendung von Leuchtmitteln, die warmweißes Licht bis max. 3000 Kelvin (idealerweise unterhalb 2400 Kelvin) mit möglichst geringen Blauanteilen ausstrahlen,
- Verwendung von Leuchtmitteln mit keiner höheren Leuchtstärke als erforderlich. Zur Ermittlung erforderlichen Beleuchtungsstärke ist DIN EN 13201-2 zu berücksichtigen.
- Einsatz von Leuchten mit zeit- oder sensorengesteuerten Abschaltungsvorrichtungen oder Dimmfunktion,
- Einbau von Vorrichtungen wie Abschirmungen, Bewegungsmeldern, Zeitschaltuhren
- Verwendung von Natriumdampflampen und warmweißen LED-Lampen statt Metallhalogen- und Quecksilberdampflampen,
- Verwendung von Leuchtengehäusen, die kein Licht in oder über die Horizontale abstrahlen,
- Anstrahlung der zu beleuchtenden Flächen grundsätzlich von oben nach unten
- Einsatz von UV-absorbierenden Leuchtenabdeckungen,
- Staubdichte Konstruktion des Leuchtengehäuses, um das Eindringen von Insekten zu verhindern
- Oberflächentemperatur des Leuchtengehäuses max. 40° C, um einen Hitzetod anfliegender Insekten zu vermeiden (sofern leuchtenbedingte Erhitzung stattfindet)

Die geplante Beleuchtung der Außenkante der Mole, um diese sichtbar zu machen, ist mittels eines LED-Bands geplant. Aufgrund der geringen Helligkeit und der warmweißen Farbe der LED werden hierbei keine erheblichen Auswirkungen erwartet.

M4 Minimierung negativer Strömungsverhältnisse

Um schädliche Auswirkungen veränderter Strömungsverhältnisse auf die Lebensräume von Groppe, Bodensee-Vergissmeinnicht und anderen Arten sowie auf die Ufer und die Flachwasserzonen des Bodensees möglichst gering zu halten, sind die Außenseiten der Hafensemole so anzulegen, dass ein möglichst natürlicher Wellenschlag entsteht.

M5 Schutz der kulturhistorischen Funde

- Der Rückbau des Bojenfeldes muss von der Wasseroberfläche aus erfolgen, der Gewässergrund darf nicht mit Fahrzeugen befahren werden. Bei der Entfernung der Bojensteine ist darauf zu achten, dass dies denkmalverträglich geschieht.
- Erdarbeiten einschließlich Oberbodenabtrag im Rahmen der Uferrenaturierung sowie die Erdarbeiten für den Hafenbau müssen archäologisch begleitet werden, der Baubeginn ist mindestens 2 Wochen im Voraus mitzuteilen. Ansprechpartnerin ist Dr. Julia Goldhammer, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Fachgebiet Feuchtbodenarchäologie, Dienstsitz Hemmenhofen, Tel. 07735 / 93777 126, julia.goldhammer@rps.bwl.de.
- Werden Baugrunduntersuchungen durchgeführt, die im Vorfeld Hinweise auf das Vorhandensein archäologischer Denkmale zulassen, ist das Landesamt für Denkmalpflege hinzuzuziehen.
- Nach dem Bau der Hafenerweiterung ist der Zustand der Pfahlbaustation Hagnau-Burg regelmäßig durch eine taucharchäologische Fachfirma zu überprüfen. Werden Erosionsschäden festgestellt, müssen Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Die Kosten hierfür trägt der Verursacher.
- Die Genehmigung wird unter der aufschiebenden Bedingung erteilt, dass eine öffentlich-rechtliche Vereinbarung zwischen der Gemeinde Hagnau und dem Landesamt für Denkmalpflege abgeschlossen werden muss, in der Details zu Umfang und Kostenübernahme von Monitoring, möglicherweise notwendiger Schutzeinbauten oder auch Rettungsgrabungen festgehalten werden.
- Darüber hinaus wird auf die Einhaltung der Bestimmungen der §§ 20 und 27 DSchG verwiesen. Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde oder das Regierungspräsidium Stuttgart (Referat 84.1) mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (§ 27 DSchG) wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen.

(Quelle: LAD 2022)

6 Eingriffs-/Ausgleichsbilanz

Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung umfasst die quantitative Erfassung und Bewertung von Bestand und Eingriff. Die Bewertung des Bestands und der Planung erfolgt gemäß des Bewertungsmodells „Naturschutzrechtliche und bauplanungsrechtliche Eingriffsbeurteilung, Kompensationsbewertung und Ökokonten“ der Landkreise Bodenseekreis, Ravensburg und Sigmaringen vom Juli 2013, das auf der „Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO)“ vom 19. Dezember 2010 basiert. Hierbei sind die Bewertungen der Schutzgüter Pflanzen und Tiere Boden sowie Landschaft maßgeblich. Die Schutzgüter Wasser und Klima werden verbal-argumentativ abgehandelt. Der Kompensationsbedarf in Ökopunkten (ÖP) wird jeweils ermittelt, addiert und funktionsübergreifend kompensiert.

6.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Bewertung erfolgt über den Biotopwert der erfassten Biotoptypen. Eine artenschutzrechtliche Bewertung des Eingriffs erfolgt im Fachbeitrag Artenschutz (PLANSTATT SENNER, 2022). In Tabelle 1 werden die bestehenden Biotoptypen in den dauerhaft betroffenen Bereichen dargestellt und bilanziert. Die Biotoptypen sind in den beiliegenden Plänen EA 1.1 und 1.2 – Biotoptypen Bestand dargestellt.

Tabelle 1: Bewertung Biotoptypen Bestand

Nr.	Biotoptyp	Biotopwert (ÖP/m²)	Fläche (m²)	Summe (ÖP)
13.42	Naturnahe Flachwasserzone des Bodensees	53	12.690	672.570
13.42 ¹	Naturnahe Flachwasserzone des Bodensees ¹	27	19.550	527.850
13.91a	Naturferner Bereich eines Sees, Weihers oder Teichs (Hafenbecken)	11	2.309	25.399
33.80	Zierrasen	4	280	1.120
34.20	Vegetation einer Kies-, Sand- oder Schlamm-bank	26	152	3.952
45.10a	Einzelbaum auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen ²	8	280 ³	2.240
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	1.225	1.225
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1	715	715
60.23	Weg mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	45	90
60.50	Kleine Grünfläche	4	54	216
Gesamt			37.020	1.235.377

¹ beeinträchtigt durch BSB-Steg, Hafenmole, Ufermauer, Fahrinne etc.: 27 statt 53 ÖP

² Weide 100 cm, drei Hänge-Ulmen á ca. 60 cm

³ wird nicht in der Gesamtfläche berücksichtigt: Einzelbäume Stammumfang in cm

In Tabelle 2 werden die Biotoptypen nach Umsetzung der Planung dargestellt und bilanziert. Die Biotoptypen sind in den beiliegenden Plänen EA 2.1 und 2.2 – Biotoptypen Planung dargestellt. Durch das Vorhaben kommt es zu dauerhafter Inanspruchnahme von Wasserflächen des Bodensees sowie zur Aufwertung der Fläche des Bojenfelds. Zudem müssen 6 Bäume dauerhaft gerodet werden. Es werden 6 neue Bäume gepflanzt, die mit jeweils 16 cm Pflanzstärke + 50 cm Zuwachs nach 25 Jahren berechnet werden.

Tabelle 2: Bewertung Biotoptypen Planung

Nr.	Biotoptyp	Biotopwert (ÖP)	Fläche (m²)	Summe (ÖP)
13.42	Naturnahe Flachwasserzone des Bodensees	53	15.924	843.972
13.42 ¹	Naturnahe Flachwasserzone des Bodensees ¹	27	10.386	280.422
13.91a	Naturferner Bereich eines Sees, Weihers oder Teichs (Hafenbecken)	11	6.887	75.757
33.80	Zierrasen	4	575	2.300
34.20	Vegetation einer Kies-, Sand- oder Schlamm-bank	26	959	24.934
45.10a	Einzelbaum auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen ²	8	396 ³	3.168
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	1.188	1.188
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1	866	866
60.23	Weg mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	200	400
60.50	Kleine Grünfläche	4	35	140
Gesamt			37.020	1.233.147

¹ beeinträchtigt durch BSB-Steg, Hafenmole, Ufermauer, Fahrinne etc.: 27 statt 53 ÖP

² 6 Neupflanzungen á 16 cm Pflanzstärke + ca. 50 cm Zuwachs nach 25 Jahren

³ wird nicht in der Gesamtfläche berücksichtigt: Einzelbäume Stammumfang in cm

Bestand Biotope	- 1.235.377	ÖP
Planung Biotope	+ 1.233.147	ÖP
Differenz	- 2.230	ÖP

Durch die Planung ergibt sich für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ein Defizit von 2.230 Ökopunkten.

6.2 Schutzgüter Boden und Fläche

Im Rahmen der Bewertung sind gemäß dem Bewertungsmodell der Landkreise dem Schutzgut Boden pro Wertstufe der Gesamtbewertung der Böden 4 Ökopunkte (ÖP) je m² zuzuordnen. Die der Berechnung zugrunde gelegten Wertstufen der Böden sind in Tabelle 333 dargestellt.

Tabelle 3: Wertstufen der Böden

Bodentyp	NV	NB	AW	FP	Wertstufe	ÖP / m ²
Versiegelt	--	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wasserfläche	--	0,0	1,0	0,0	0,33	1,33
Teilversiegelt	--	0,0	1,0	1,0	0,67	2,67
Unversiegelt Innenbereich	--	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0

NV= Standort für naturnahe Vegetation; NB= Natürliche Bodenfruchtbarkeit; AW=Ausgleichskörper im Wasserkreislauf; FP= Filter und Puffer für Schadstoffe

Tabelle 444 zeigt und bilanziert die Böden im Bestand. Die Wasserflächen des Bodensees können die Bodenfunktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf erfüllen und werden demnach mit Wertstufe 0,33 bilanziert.

Tabelle 4: Bewertung Boden Bestand

Typ	Fläche (m ²)	Wertstufe	ÖP/m ² *	ÖP gesamt
Unversiegelt (Siedlung)	573	1,0	4,0	2.292
Teilversiegelt	760	0,67	2,68	2.027
Wasserfläche	35.030	0,33	1,33	46.707
Vollversiegelt	1.225	0,0	0,0	0
Gesamt:	37.588			51.025

*Wertstufe x 4 ÖP/m²

Tabelle 555 zeigt und bilanziert die Böden im Plangebiet nach Umsetzung der Planung. Durch die Uferrenaturierung gehen Teile der Flachwasserzone des Bodensees verloren.

Tabelle 5: Bewertung Boden Planung

Typ	Fläche (m ²)	Wertstufe	ÖP/m ² *	ÖP gesamt
Unversiegelt (Siedlung)	1.802	1,0	4,0	7.208
Teilversiegelt	866	0,67	2,68	2.309
Wasserfläche	33.532	0,33	1,33	44.709
Vollversiegelt	1.188	0,0	0,0	0
Gesamt:	37.388			54.227

*Wertstufe x 4 ÖP/m²

Bestand Boden	- 51.025	ÖP
Planung Boden	+ 54.227	ÖP
Differenz	+ 3.201	ÖP

Durch die Planung entsteht für die Schutzgüter Boden und Fläche ein Überschuss von 3.201 Ökopunkten.

6.3 Schutzgut Wasser

Die Bilanzierung in Ökopunkten erfolgt über die Biotoptypen (Oberflächenwasser) und den Boden (Grundwasser). Des Weiteren erfolgt eine verbal-argumentative Bewertung.

Durch die Inanspruchnahme von Flächen des Bodensees entstehen Eingriffe in das Schutzgut Wasser. Die Konzentration intensiver Nutzungen und die Auflösung des Bojenfelds führen zu einer Aufwertung des Schutzguts.

Durch Sicherstellung des sach- und fachgerechten Umgangs mit umweltgefährdeten Stoffen, die beim Bau und Betrieb eingesetzt werden (z.B. Treibstoffe und Öle), kann eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser vermieden werden. Eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität ist auszuschließen.

Durch die Bilanzierung der Schutzgüter Tiere und Pflanzen bzw. Boden werden Eingriffe in das Schutzgut Wasser bilanziert. Es ist kein weiterer Ausgleich nötig.

6.4 Schutzgut Klima und Lufthygiene

Der neu versiegelte Anteil ist sehr gering. Die entfallende Vegetation wird durch Neupflanzungen ersetzt. Durch das Vorhaben ergeben sich somit klimatisch keine bilanzierbaren Veränderungen.

Für das Schutzgut Klima und Lufthygiene ist kein Ausgleich erforderlich.

6.5 Schutzgut Landschaft

Gemäß Tabelle 4 des Bewertungsmodells der Landkreise Bodenseekreis, Ravensburg, Sigmaringen „Naturschutzrechtliche und Bauplanungsrechtliche Eingriffsbeurteilung, Kompensationsbewertung und Ökokonten“ ist das vorliegende Vorhaben dem Eingriffstyp 3 „*Sonstige Baugebiete und Vorhaben im Außenbereich ab einer (teil-)versiegelten Fläche von 1.000 m²*“ bzw. zuzuordnen. Demnach ist eine Bewertung des Landschaftsbilds durchzuführen.

Zur Bewertung des Eingriffs ist eine Sichtbarkeitsanalyse durchzuführen. Dafür wurde die Höhe der geplanten Bauten entsprechend der Planung auf ca. 397,61 m ü. NN festgelegt. Die Kubaturen wurden zusammengefasst und vereinfacht. Die Augenhöhe wurde für die Analyse auf 1,75 m festgelegt.

Der Wahrnehmungskoeffizient wird der Kategorie C zugeordnet (relativ große Vorbelastungen ähnlicher Art und Eingriffsobjekte bis 50 m Höhe). Die Vorbelastung begründet sich mit dem bestehenden Hafen und dem BSB-Steg sowie der angrenzenden Siedlung.

Dem Eingriffstyp 3 werden zwei Wirkzonen mit entsprechendem Wahrnehmungskoeffizient zugeordnet: „Wirkzone I“: 0 bis 500 m Radius mit **Wahrnehmungskoeffizient von 0,1** und „Wirkzone II“: 500 bis 1.000 m Radius mit **Wahrnehmungskoeffizient von 0,05** (s. Tabelle 6).

Tabelle 6: Berechnung Ökopunkte Landschaftsbild

Raumeinheit (RE)	Fläche (m²)	davon sichtverstellende Elemente und verschattete Bereiche (m²)	beeinträchtigter Wirkraum (m²)	Bedeutung Raumeinheit	Erheblichkeitsfaktor ¹	Wahrnehmungsfaktor	Kompensationsflächenfaktor	Ökopunkte ¹
Wirkzone I								
RE 1 Bodensee	599.798	5.614	594.184	4	0,6	0,1	0,1	14.260
RE 2 Siedlung	527.087	527.087	0	1	0,3	0,1	0,1	0
Wirkzone II								
RE 1 Bodensee	1.641.357	38.245	1.603.112	4	0,6	0,05	0,1	19.237
RE 2 Siedlung	1.433.841	1.433.841	0	1	0,3	0,05	0,1	0
Summe:								33.498

¹ Berechnung: Beeinträchtigter Wirkraum x Bedeutung Raumeinheit x Erheblichkeitsfaktor x Wahrnehmungsfaktor x Kompensationsflächenfaktor = Ökopunkte

Für das Schutzgut Landschaft wird ein Ausgleich in Höhe von 33.498 Ökopunkten erforderlich.

Die Wirkzonen wurden in zwei Raumeinheiten unterteilt, diesen wurde entsprechend eine Wertstufe und ein Erheblichkeitsfaktor zugewiesen (s. Tabelle 6). Raumeinheit 1 entspricht der Wasserfläche des Bodensees, Raumeinheit 2 dem Siedlungsbereich an Land. Beide werden getrennt durch die Uferlinie.

Für Raumeinheit 1 (Wasserfläche des Bodensees) wird von einer mittleren Wirkungsintensität durch das Vorhaben ausgegangen. Der Eingriff bewirkt eine Verstärkung der Überprägung der Landschaft. Der Eigenwert der Landschaft wird in mittlerem Maße vermindert. Es wird von einem **Erheblichkeitsfaktor von 0,6** ausgegangen. Für Raumeinheit 2 (Siedlungsbereich) wird von einer sehr geringen bis geringen Wirkungsintensität ausgegangen. Hier wird der **Erheblichkeitsfaktor mit 0,3** angesetzt.

Raumeinheit 1 umfasst die Wasserfläche des Bodensees. Der Raumeinheit wird die **Wertstufe 4** zugeordnet.

Raumeinheit 2 umfasst die Siedlung. Der Raumeinheit wird die **Wertstufe 1** zugeordnet.

Der **Kompensationsflächenfaktor** wird standardmäßig mit **0,1** angenommen.

Zur Ermittlung des beeinträchtigten Wirkraums wurden sichtverstellende Elemente und sichtverschattete (bzw. lärm mindernde) Bereiche aus den Wirkzonen ausgeschnitten (s. Tabelle 6). Der Kompensationsumfang wurde entsprechend der Methode des Bewertungsmodells berechnet. Die Ergebnisse der Berechnung sind in Tabelle 6 dargestellt.

Durch die Gebäude im Siedlungsbereich von Hagnau sowie die Ufergehölze besteht keine Sichtbarkeit des Hafens von Landseite.

6.6 Schutzgutübergreifende Bilanzierung

Das Vorhaben bringt Eingriffe in die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt, Boden und Fläche sowie Landschaft mit sich. Die Schutzgüter Klima / Lufthygiene und Wasser erfahren keine erhebliche Beeinträchtigung, weshalb für diese Schutzgüter kein Ausgleich erforderlich wird.

Schutzgut Pflanzen und Tiere, Biologische Vielfalt	- 3.050 ÖP
Schutzgut Boden und Fläche	+ 3.201 ÖP
Schutzgut Landschaft	- 33.498 ÖP
Gesamtbilanz	- 33.347 ÖP

Somit ergibt sich ein Ausgleichsbedarf in Höhe von 33.347 Ökopunkten, der durch externe Kompensationsflächen auszugleichen ist.

7 Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees

Durch die Renaturierung des Bodenseeufers verbessert sich dort die Struktur der Ufer- und Flachwasserzone. Im Folgenden wird eine ansatzweise Bewertung anhand des von der IGKB genutzten Bewertungssystems durchgeführt. Als Bewertungsgrundlage dient hierbei die Planung (vgl. Kapitel 1.2). Die Bewertung wird anhand der Beschreibung im *Bericht Nr. 55 – Limnologische Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees* der IGKB (2009) durchgeführt und mit dem Bestand verglichen. Dabei erfolgt i.d.R. eine Einstufung in die Stufen 1 (naturnah) bis 5 (naturfern). Die Bewertung des Bestands wurde aus der online verfügbaren Uferbewertung (KMZ-Datei) entnommen (IGKB ONLINE). Der betrachtete Abschnitt des Bodenseeufers und dessen Gesamtbewertung sind in Abbildung 11 dargestellt.



Abbildung 11: Uferbewertung des betrachteten Uferabschnitts (lila) und des bereits renaturierten Uferabschnitts (gelb) (Quelle: IGKB, ONLINE)

Kriteriengruppe A: Standorttypische Strukturen

Uferlinie

Bestand: im Übergang zur bestehenden Renaturierung → **Stufe 4**, im Bereich der Ufermauer → **Stufe 5**

Planung: vergleichbar mit bestehender Uferrenaturierung → **Stufe 2**

Deltabildung

Nicht anwendbar, da kein Zufluss vorhanden

Ufersubstrat

Bestand: → **Stufe 2-3**

Planung: Es wird keine größere Veränderung erwartet. Zudem ist der Zustand mit dem der bestehenden Renaturierung vergleichbar. → **Stufe 2-3**

Substrat in der Flachwasserzone (Litoralsubstrat)

Bestand: → **Stufe 2**

Planung: keine Veränderung erwartet → **Stufe 2**

Totholz

Bestand: nicht vorhanden → **Stufe 3 (von 3)**

Planung: nicht vorhanden, keine Veränderung erwartet → **Stufe 3 (von 3)**

Kriteriengruppe B: Standortfremde Strukturen

Hindernisse

Bestand: im östlichen Bereich → **Stufe 1**, im Bereich des Wellenbrechers und des BSB-Stegs → **Stufe 5**

Planung: keine Veränderung erwartet, Wellenbrecher und BSB-Steg bleiben erhalten → **Stufe 1 bzw. 5**

Uferverbauung

Bestand: → **Stufe 5**

Planung: vergleichbar mit bestehender Renaturierung, biologische Durchgängigkeit mehrheitlich gegeben, teils Sitzsteine → **Stufe 3**

Biologische Durchgängigkeit der Uferverbauung

Bestand: → **Stufe 4**

Planung: teils Sitzsteine („einzelne Blöcke“) → **Stufe 3**

Kriteriengruppe C: Langlebige Ufervegetation

Ufergehölze

Bestand: → **Stufe 4**

Planung: Gehölz lückig, Einzelbäume, Strauchpflanzungen → **Stufe 4**

Röhricht

Bestand: nicht vorhanden → **Stufe 5**

Planung: Röhrichtpflanzungen, lückig bzw. kleinflächig → **Stufe 4**

Kriteriengruppe D: Kurzlebige Ufervegetation

Makrophyten

Bestand: lockere Makrophytenbestände und Caraceenfelder → **Stufe 3**

Planung: lockere Makrophytenbestände und Caraceenfelder, keine Veränderung erwartet → **Stufe 3**

Veralgung

Bestand: Vereinzelt Fadenalgen → **Stufe 3**

Planung: Vereinzelt Fadenalgen, keine Veränderung erwartet → **Stufe 3**

Kriteriengruppe E: Funktionen

Rückzugsmöglichkeit und Störfrequenz (Refugium)

Bestand: stark frequentiertes Ufer → **Stufe 5**

Planung: durch Beruhigung des Ufers wird eine Verbesserung erwartet, naturnahes Hinterland fehlt (z.B. Wohnbebauung), nur im Einzelfall Refugium → **Stufe 4**

Kinderstube

Bestand: Im Bereich BSB-Steg → **Stufe 1**, im übrigen Bereich → **Stufe 3**

Planung: eine Veränderung durch das Vorhaben wird nicht erwartet → **Stufe 1 bzw. 3**

Vernetzung mit dem Hinterland

Bestand: angrenzend Siedlungsbereich → **Stufe 5**

Planung: angrenzend Siedlungsbereich → **Stufe 5**

Ergänzende Kriterien

Treibgut

Bestand: geringe Mengen Treibgut, wenig Zivilisationsmüll → **Stufe 1**

Planung: geringe Mengen Treibgut, wenig Zivilisationsmüll, keine Veränderung erwartet → **Stufe 1**

Erosion

Bestand: keine/kaum Erosion → **Stufe 1**

Planung: keine/kaum Erosion, keine Veränderung erwartet → **Stufe 1**

Strandrasen

Bestand: keine → **Stufe 3 (von 3)**

Planung: durch natürlicheres Ufer und beruhigte Bereiche tendenziell Ausbildung von Strandrasen möglich → **Stufe 2 (von 3)**

Kulturwert

Nicht anwendbar, da keine Kulturgüter in diesem Bereich vorhanden

Erholung und Freizeitnutzung

Bestand: Uferpromenade mit kurzer Verweildauer → **Stufe 2 (von 3)**

Planung: durch natürlicheres Ufer höherer Freizeitwert, aber keine Änderung der Stufe → **Stufe 2 (von 3)**

Gesamtbewertung

Bestand: → **Stufe 4** (vgl. Abbildung 11)

Planung: unter Berücksichtigung der Gewichtung der einzelnen Parameter (vgl. IGKB 2009, S. 42) ergibt sich für den betreffenden Uferabschnitt eine Verbesserung der Gesamtbewertung um etwa eine Stufe. Dies stimmt auch mit der Bewertung der bestehenden Renaturierung überein (vgl. Abbildung 11). → **Stufe 3**

8 Zusammenfassende Betrachtung

Die Gemeinde Hagnau am Bodensee plant die Erweiterung des Westhafens, um das Bojenfeld im Bodensee auflösen zu können. Zudem ist die Umgestaltung des Uferparks sowie die Renaturierung des Bodenseeufers auf einer Länge von ca. 75 m vorgesehen.

Durch das Vorhaben entstehen Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden und Fläche, Wasser, Klima/Lufthygiene sowie Landschaft. Durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen können diese jedoch auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

Im Rahmen der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz entsteht durch das Vorhaben ein Defizit in den Schutzgütern Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt von 3.050 ÖP sowie Landschaft von 33.498 ÖP. Im Schutzgut Boden entsteht eine Aufwertung von 3.201 ÖP. Insgesamt entsteht somit ein Defizit in Höhe von 33.347 ÖP, welches auszugleichen ist.

Abschließend wird festgehalten, dass für alle Schutzgüter geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen dargestellt werden können. Das Vorhaben führt nicht zu einer Verschlechterung der ökologischen Situation innerhalb des Untersuchungsraums.

Es wird davon ausgegangen, dass unter Berücksichtigung aller Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen durch das Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen auf Natur und Landschaft auftreten. Das Vorhaben ist als zulässig im Sinne des Gesetzgebers zu bewerten.

9 Quellenverzeichnis

Literatur

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2013): Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten (Bundesebene)
- HEINE, G., JACOBY, H., LEUZINGER, H., STARK, H. (1998/1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee (Hrsg.). Konstanz
- HÖLZINGER, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.2 Singvögel 2. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.1 Singvögel 1. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- HPC AG (2017): Sedimentuntersuchungen des West- und Osthafens, Gemeinde Hagnau, Bodenseekreis.
- HPC AG (2022): BV „Erweiterung Westhafen der Gemeinde Hagnau am Bodensee“ – Untersuchung der auszubaggernden Sedimente im Hafenbereich und in der Erweiterungsfläche außerhalb des derzeitigen Hafens.
- INTERNATIONALE GEWÄSSERSCHUTZKOMMISSION FÜR DEN BODENSEE IGKB (2009): Bericht Nr. 55 – Limnologische Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT VOGELSCHUTZWARTEN (2021): Vermeidung von Vogelverlusten an Glasscheiben – Bewertung des Vogelschlagrisikos an Glas.
- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE IM REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (LAD) (2021): Pfahlfeld Hagnau-Burg.
- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE IM REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (LAD) (2022): Anmerkungen zur Hafenerweiterung und Uferrenaturierung Hagnau. E-Mail vom 19.09.2022.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2016): Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten (Landesebene)
- PLANSTATT SENNER (2011): Gemeindeverwaltungsverband Meersburg – Flächennutzungsplan 2020, 2. Fortschreibung.
- REGIONALVERBAND BODENSEE-OBERSCHWABEN (1984): Bodenseeuferplan.
- REGIONALVERBAND BODENSEE-OBERSCHWABEN (2003/2021): Regionalplan Bodensee-Oberschwaben.
- SACHVERSTÄNDIGENBÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ DR. BJÖRN BAHRIG (2013): Hagnau, Erweiterung Yachthafen – Geotechnisches Gutachten.
- TERAQUA (2013): Taucharchäologische Prospektion im Bereich des Westhafens Hagnau im Vorfeld einer geplanten Hafenerweiterung

Online-Quellen

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (online): „Wissenschaftliches Informationssystem zum Internationalen Artenschutz“, online abgerufen im September 2022 auf: [wisia.de](https://www.bfn.de)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (BMU) (online): Flächenverbrauch – Worum geht es? Online abgerufen im August 2022 unter: <https://www.bmu.de/themen/europa-internationales-nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/>

CLIMATE DATA (online): „Klima Hagnau“, online abgerufen im September 2022 auf:
<https://de.climate-data.org/europa/deutschland/baden-wuerttemberg/hagnau-am-bodensee-166632/>

INTERNATIONALE GEWÄSSERSCHUTZKOMMISSION FÜR DEN BODENSEE IGKB (ONLINE): „Uferbewertung und Renaturierung“, online abgerufen im September 2022 auf:
<https://www.igkb.org/aktuelles/bodensee-wasser-informationssystem-bowis/uferbewertung-und-renaturierung/>

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (online A): „Rote Listen und Artenverzeichnisse“, online abgerufen im September 2022 auf: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/rote-listen>

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (online B): „Klimawandel und Anpassung“, online abgerufen im August 2022 auf: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung>

Kartendienste

GEOPORTAL RAUMORDNUNG BADEN-WÜRTTEMBERG – MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU (GDI-BW): Kartenviewer

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW): Daten- und Kartendienst

LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG: Kartenviewer

Gesetze

BUNDESBODENSCHUTZGESETZ (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert am 25.02.2021 (BGBl. I S. 306)

BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ - BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge) vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1362)

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1362)

DENKMALSCHUTZGESETZ (Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale, DSchG) in der Fassung vom 6. Dezember 1983, zuletzt geändert am 21. Dezember 2021 (GBl. 2022 S. 1, 4)

LANDES-BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENGESETZ (Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes, LBodSchAG) vom 14.12.2004 (GBl. S. 908), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. I S. 1233)

NATURSCHUTZGESETZ (Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft, NatSchG) vom 23.06.2015 (GBl. S. 585), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. S. 1233)

RICHTLINIE 79/409/EWG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1979) über die Erhaltung wildlebender Vogelarten: Vogelschutzrichtlinie

RICHTLINIE 92/43/EWG (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1992) zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier und Pflanzenwelt (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie)

WASSERGESETZ FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG (WasserG) vom 03.12.2013 (GBl. S. 389), zuletzt geändert am 17.12.2020 (GBl. S. 1233)

WASSERHAUSHALTSGESETZ (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, WHG) vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18.08.2021 (BGBl. I S. 3901)