

Flutpolder Wörthhof

Unterlagen zum Raumordnungsverfahren

SPA-Verträglichkeitsabschätzung

SPA-Gebiet 7040-471

Donau zwischen Regensburg und Straubing



Datum: 16.05.2022 (mit Ergänzungen vom 26.09.2022)

Auftraggeber:



WWA Regensburg
Landshuter Straße 59
93053 Regensburg

Bearbeitung:



Institut für Umweltplanung und Raumentwicklung
GmbH & Co. KG
Amalienstraße 79
80799 München

Dr. Martin Kuhlmann
Jonas Garschhammer

Inhalt

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Anlass und Aufgabenstellung | 1 |
| 1.2 | Lage des Vorhabens | 1 |
| 2 | Methodisches Vorgehen | 2 |
| 3 | Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele | 3 |
| 3.1 | Übersicht über das Schutzgebiet | 3 |
| 3.2 | Vogelarten nach Anhang I und Art. 4 (2) der VS-RL | 4 |
| 3.3 | Erhaltungsziele des Schutzgebietes | 6 |
| 3.4 | Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen | 10 |
| 3.5 | Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten | 10 |
| 3.6 | Gefährdungen und Beeinträchtigungen des Natura 2000-Gebietes | 11 |
| 4 | Wirkungen des Vorhabens | 11 |
| 4.1 | Erläuterungen und getroffene Annahmen für die Beurteilung bau- und anlagebedingter Wirkungen | 12 |
| 4.2 | Erläuterungen und getroffene Annahmen für die Beurteilung betriebsbedingter Wirkungen | 13 |
| 4.3 | Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen | 14 |
| 5 | Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungs-ziele des Schutzgebietes durch das Vorhaben | 15 |
| 5.1 | Beeinträchtigung von Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie | 15 |
| 5.2 | Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen | 17 |
| 5.3 | Beeinträchtigungen von Erhaltungsmaßnahmen nach FFH-Managementplan | 17 |
| 6 | Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte | 17 |
| 7 | Fazit | 17 |
| 8 | Literatur und Quellen | 20 |

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Lage der Flutpolders Wörthhof (lila umrandet) zwischen Regensburg und Straubing ... 2

Abbildung 2 Übersichtsplan SPA-Gebiet 7040-471 Donau zwischen Regensburg und Straubing ... 4

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|--|----|
| Tabelle 1 | Arten nach Anhang I der VS-RL im SPA 7040-471 nach SDB (LfU 2016a) | 4 |
| Tabelle 2 | Zugvögel nach Art. 4 Abs. 2 der VS-RL im SPA 7040-471 nach SDB (LfU 2016a) | 5 |
| Tabelle 3 | Erhaltungsziele des SPA-Gebietes 7040-471 (BayNat2000V, Anlage 2a) | 6 |
| Tabelle 4 | Wesentliche Maßnahmenempfehlungen des FFH-Managementplans im Wirkraum des Vorhabens mit Bedeutung für die Vogelarten (BfaöP 2008) | 10 |
| Tabelle 5 | Folgende Gefährdungen und Beeinträchtigungen werden als erhebliche Hauptbeeinträchtigung gewertet (BfaöP 2008) (bezogen auf die Vogelarten): | 11 |
| Tabelle 6 | Baubedingte Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen des Flutpolders Wörthhof | 11 |
| Tabelle 7 | Anlagebedingte Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen des Flutpolders Wörthhof | 12 |
| Tabelle 8 | Betriebsbedingte Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen des Flutpolders Wörthhof | 12 |
| Tabelle 9 | Vögel mit enger Bindung an Ackerlebensräume (überwiegend Feldbrüter) | 15 |
| Tabelle 10 | Vögel mit enger Bindung an extensive Offenlandlebensräume (überwiegend Wiesenbrüter) | 15 |
| Tabelle 11 | Vögel mit enger Bindung an Röhrichte | 15 |
| Tabelle 12 | Vögel mit enger Bindung an Gewässerlebensräume | 16 |
| Tabelle 13 | Vögel mit enger Bindung an Hecken und Gebüsche (überwiegend Gebüschbrüter) | 16 |
| Tabelle 14 | Vögel mit enger Bindung an Hecken und Gebüsche (überwiegend Kronen- und Höhlenbrüter) | 16 |
| Tabelle 15 | Vögel mit enger Bindung an Siedlungsstrukturen (Gebäudebrüter) | 17 |

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Unter dem Eindruck des Hochwasserereignisses aus dem Jahr 2013 und vor dem Hintergrund des Klimawandels, durch den große Hochwasserereignisse vermehrt auftreten werden, wurde zum Zweck des vorbeugenden Hochwasserschutzes das seit 2001 bestehende Hochwasserschutz Aktionsprogramm durch die Bayerische Staatsregierung zum Hochwasserschutz Aktionsprogramm 2020plus erweitert (StMUV 2014). Seit 2021 werden diese Aktivitäten als Säule I „Hochwasserschäden vorbeugen“ im Bayerischen Gewässer-Aktionsprogramm 2030 (StMUV 2022) weitergeführt und weiterentwickelt.

Zentraler Bestandteil des Hochwasserschutz-Aktionsprogramms 2020plus ist das Bayerische Flutpolderprogramm (LfU 2018). Mit den Flutpoldern sollen im Überlastfall Spitzenabflüsse bzw. -wasserstände, die über den bestehenden Hochwasserschutzanlagen zugrunde liegenden Bemessungswerten liegen, gezielt und möglichst wirksam gekappt werden. Auf diese Weise werden die unterhalb liegenden Hochwasserschutzanlagen entlastet.

Gegenstand des Raumordnungsverfahrens ist der Flutpolder Wörthhof mit einem Rückhaltevolumen von ca. 30,5 Mio. m³ (sog. Wörthhof_{groß}). Im Raumordnungsverfahren wird geprüft, ob das Vorhaben mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung in Einklang steht.

Im Umgriff des Vorhabens befindet sich das SPA-Gebiet¹ „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-471), das einen Teil des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 darstellt.

In der vorliegenden SPA-Verträglichkeitsabschätzung (auch SPA-Vorprüfung genannt) werden die Auswirkungen des oben genannten Vorhabens auf das Schutzgebiet untersucht. Das Ziel der Verträglichkeitsabschätzung ist festzustellen, ob das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des SPA-Gebietes führen kann. Von diesem Ergebnis hängt es ab, ob eine detailliertere SPA-Verträglichkeitsprüfung für das SPA-Gebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ erforderlich ist oder nicht.

1.2 Lage des Vorhabens

Der **Flutpolder Wörthhof** befindet sich zwischen Regensburg und Straubing an der Donau (siehe Abbildung 1); die Fläche des Retentionsraums beträgt 772 ha. Er liegt auf der linken Donauseite südlich von Wörth a.d. Donau und der Autobahn BAB A3. Im Nordwesten grenzt er an die Ortschaft Kiefenholz, verläuft weiter bis zum Weiler Giffa und biegt dann nach Norden ab zur Kreisstraße R 7 nach Wörth a.d. Donau. Die nördliche Grenze bildet der Deich entlang des Baches Wiesent. Im Osten stößt er an die Donauschleife Gmünder Au. Die südliche Begrenzung bildet die Deichlinie der Donau.

¹ SPA – Special Protection Area: Europäisches Vogelschutzgebiet nach der Vogelschutzrichtlinie (Teil des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000)

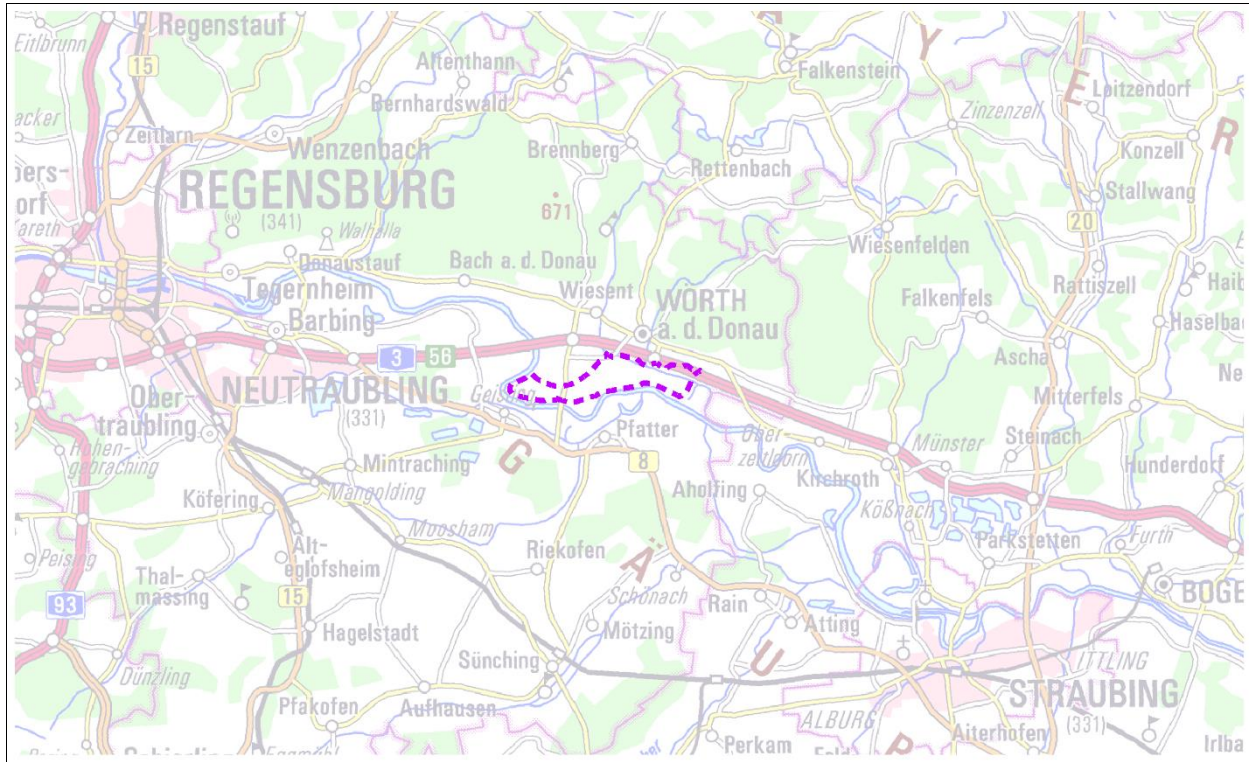


Abbildung 1 Lage der Flutpolders Wörthhof (lila umrandet) zwischen Regensburg und Straubing

2 Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen und die Gliederung der vorliegenden SPA-Verträglichkeitsabschätzung orientieren sich am Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (BMVBW 2004). Die folgenden Inhalte werden bearbeitet:

In **Kapitel 3** wird das SPA-Gebiet auf der Grundlage des Standarddatenbogens (LfU 2016a), der Bayerischen Verordnung über die Natura 2000-Gebiete (BayNat2000V), der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele (LfU 2016b) und des FFH-Managementplans (BfaöP 2008) beschrieben. Die Bestandsbeschreibung umfasst:

- eine Übersicht über das Schutzgebiet,
- die vorkommenden Vogelarten des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie (VSR)
- die Erhaltungsziele sowie
- die Wechselbeziehungen zu anderen Natura 2000-Gebieten.

In **Kapitel 4** wird das Vorhaben beschrieben: Standort/Lage, technische Ausführung, anlage-, bau- und betriebsbedingte Wirkungen. Die Beschreibung des geplanten Vorhabens erfolgt ohne Berücksichtigung SPA-spezifischer Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (BMVBW 2004, S. 19). Konfliktvermeidende Maßnahmen, die nach § 15 Abs. 1 BNatSchG unerlässlich sind, werden hingegen berücksichtigt.

In **Kapitel 5** werden die Beeinträchtigungen des SPA-Gebietes durch das Vorhaben beurteilt. Eine Einschätzung der Erheblichkeit erfolgt verbal-argumentativ auf Grundlage der vorhandenen Bestandsdaten und der Kenntnisse über die Standort- bzw. Habitatansprüche. Im Rahmen der SPA-

Verträglichkeitsabschätzung ist festzustellen, ob das Vorhaben geeignet ist, ein Natura 2000-Gebiet erheblich beeinträchtigen zu können (BMVBW 2004).

In **Kapitel 6** wird ermittelt, ob das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten erhebliche Beeinträchtigungen auslösen kann (mögliche Kumulationswirkungen).

In **Kapitel 7** werden die Ergebnisse der SPA-Verträglichkeitsabschätzung und die sich daraus ergebenden Konsequenzen zusammengefasst.

3 Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele

Die Angaben zu den Vorkommen der Vogelarten des SPA-Gebietes basieren auf dem Standard-Datenbogen (LfU 2016a), der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele (LfU 2016b) sowie dem FFH-Managementplan „Donauauen - Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing (7040-371.02 FFH)“ aus dem Jahr 2008 (BfaöP 2008).

Die Angaben zu den Erhaltungszielen der Vogelarten des SPA-Gebietes basieren auf der Bayerischen Verordnung über die Natura 2000-Gebiete, Anhang 2a (BayNat2000V) sowie der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele (LfU 2016b).

3.1 Übersicht über das Schutzgebiet

| | |
|------------------------------|--|
| Gebietsnummer: | 7040-471 |
| Gebietsname: | Donau zwischen Regensburg und Straubing |
| Gebietstyp: | A (SPA-Gebiet) |
| Fläche: | 3.276 ha |
| Landkreise: | Regensburg, Straubing-Bogen, Straubing (Stadt) |
| Biogeographische Region: | Kontinental |
| Naturraum: | Dungau (064) |
| Naturräumliche Untereinheit: | Donautal zwischen Regensburg und Pfatter (064.57) (BfaöP 2008) |

Das SPA-Gebiet 7040-471 liegt im Donautal zwischen Regensburg im Westen und Straubing im Osten (siehe Abbildung 2).

Von den 3.276 ha des SPA-Gebietes liegen ca. 82 ha innerhalb des Flutpolders Wörthhof (ca. 2,5% der Gesamtfläche des SPA-Gebietes).

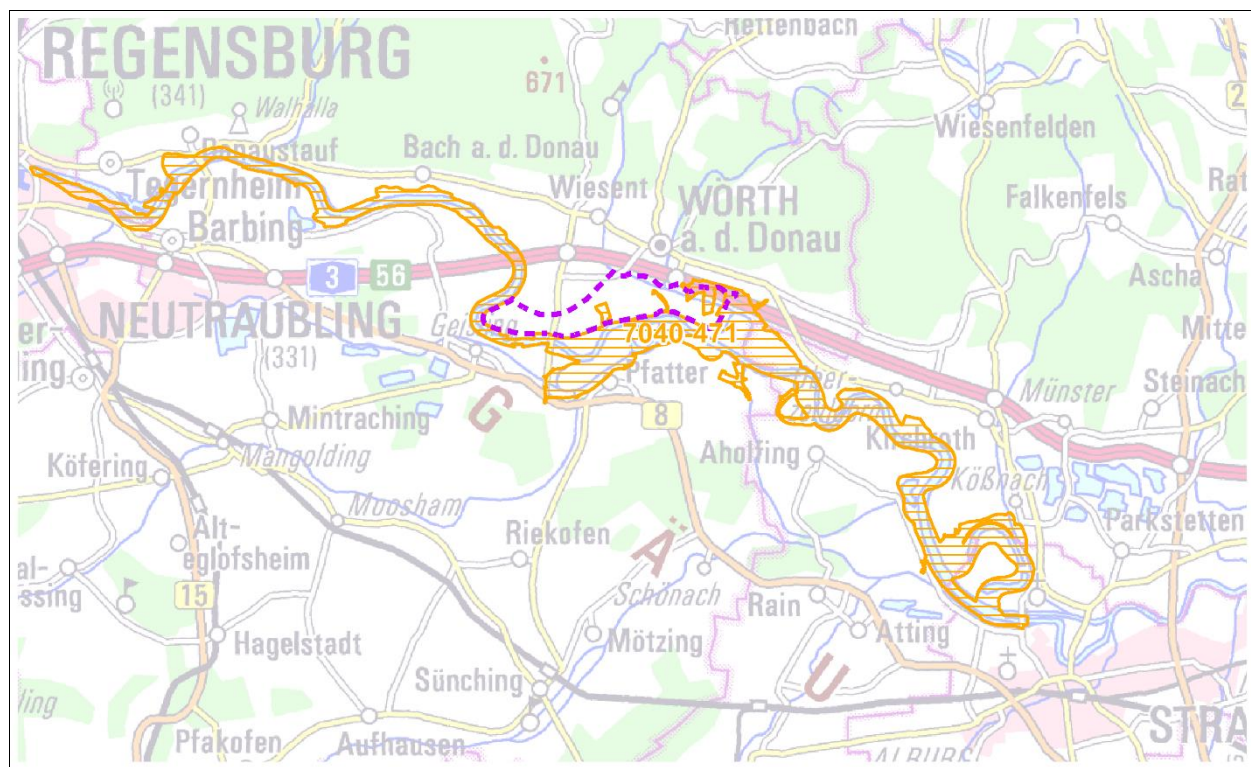


Abbildung 2 Übersichtsplan SPA-Gebiet 7040-471 Donau zwischen Regensburg und Straubing
 SPA-Gebiet: orange; Flutpolder Wörthhof: lila

3.2 Vogelarten nach Anhang I und Art. 4 (2) der VS-RL

Der Standard-Datenbogen (LfU 2016a) listet 26 Vogelarten nach Anhang I der VS-RL für das SPA-Gebiet auf (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 Arten nach Anhang I der VS-RL im SPA 7040-471 nach SDB (LfU 2016a)

| EU-Code | Wissenschaftlicher Name | Deutscher Name | VS-RL | RL BY | RL D | EHZ |
|---------|------------------------------|-------------------|-------|-------|------|-----|
| A272 | <i>Luscinia svecica</i> | Blaukehlchen | I | n.g. | V | B |
| A166 | <i>Tringa glareola</i> | Bruchwasserläufer | I | k.A. | 1 | B |
| A154 | <i>Gallinago media</i> | Doppelschnepfe | I | k.A. | 1 | A |
| A229 | <i>Alcedo atthis</i> | Eisvogel | I | 3 | n.g. | B |
| A094 | <i>Pandion haliaetus</i> | Fischadler | I | 1 | 3 | B |
| A193 | <i>Sterna hirundo</i> | Flusseeschwalbe | I | 3 | 2 | B |
| A234 | <i>Picus canus</i> | Grauspecht | I | 3 | 2 | B |
| A151 | <i>Philomachus pugnax</i> | Kampfläufer | I | 0 | 1 | A |
| A082 | <i>Circus cyaneus</i> | Kornweihe | I | 0 | 1 | B |
| A238 | <i>Picoides medius</i> | Mittelspecht | I | n.g. | n.g. | B |
| A023 | <i>Nycticorax nycticorax</i> | Nachtreiher | I | R | 1 | A |
| A338 | <i>Lanius collurio</i> | Neuntöter | I | V | n.g. | B |

| EU-Code | Wissenschaftlicher Name | Deutscher Name | VS-RL | RL BY | RL D | EHZ |
|---------|------------------------------|-----------------|-------|-------|------|-----|
| A029 | <i>Ardea purpurea</i> | Purpurreiher | I | R | R | A |
| A081 | <i>Circus aeruginosus</i> | Rohrweihe | I | n.g. | n.g. | B |
| A074 | <i>Milvus milvus</i> | Rotmilan | I | V | n.g. | B |
| A176 | <i>Larus melanocephalus</i> | Schwarzkopfmöwe | I | R | n.g. | A |
| A073 | <i>Milvus migrans</i> | Schwarzmilan | I | n.g. | n.g. | B |
| A075 | <i>Haliaeetus albicilla</i> | Seeadler | I | R | n.g. | B |
| A026 | <i>Egretta garzetta</i> | Seidenreiher | I | k.A. | k.A. | B |
| A027 | <i>Egretta alba</i> | Silberreiher | I | k.A. | k.A. | B |
| A131 | <i>Himantopus himantopus</i> | Stelzenläufer | I | k.A. | k.A. | B |
| A191 | <i>Porzana porzana</i> | Tüpfelsumpfhuhn | I | 1 | 1 | B |
| A122 | <i>Crex crex</i> | Wachtelkönig | I | 2 | 2 | B |
| A031 | <i>Ciconia ciconia</i> | Weißstorch | I | n.g. | 3 | B |
| A072 | <i>Pernis apivorus</i> | Wespenbussard | I | V | V | C |
| A022 | <i>Ixobrychus minutus</i> | Zwergdommel | I | 1 | 1 | B |

Erläuterungen:

VS-RL – Vogelschutz-Richtlinie: Anhang I Arten

RL BY – Rote Liste Bayern (LfU 2016c): 1 – Vom Aussterben bedroht, 2 – Stark gefährdet, 3 – Gefährdet, R – Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion, V – Vorwarnliste, n.g. – ungefährdet, k.A. – Keine Angabe

RL D – Rote Liste Deutschland (Rote-Liste-Zentrum 2021): s. RL BY

EHZ – Einstufung des Erhaltungszustands im Standarddatenbogen (LfU 2012, LfU 2016a): A – hervorragend; B – gut; C – durchschnittlich oder beschränkt

Orange markiert sind Arten mit Relevanz für den Flutpolder Wörthhof (nach SNK+-Artenpotentialliste, ifuplan 2022)

Der Standard-Datenbogen (LfU 2016a) listet 16 Vogelarten nach Art. 4 Abs. 2 der VS-RL für das SPA-Gebiet auf (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2 Zugvögel nach Art. 4 Abs. 2 der VS-RL im SPA 7040-471 nach SDB (LfU 2016a)

| EU-Code | Wissenschaftlicher Name | Deutscher Name | VS-RL | RL BY | RL D | EHZ |
|---------|----------------------------|-------------------|----------|-------|------|-----|
| A099 | <i>Falco subbuteo</i> | Baumfalke | Art 4(2) | n.g. | 3 | B |
| A153 | <i>Gallinago gallinago</i> | Bekassine | Art 4(2) | 1 | 1 | B |
| A336 | <i>Remiz pendulinus</i> | Beutelmeise | Art 4(2) | V | n.g. | A |
| A275 | <i>Saxicola rubetra</i> | Braunkehlchen | Art 4(2) | 1 | 3 | C |
| A028 | <i>Ardea cinerea</i> | Graureiher | Art 4(2) | V | n.g. | B |
| A160 | <i>Numenius arquata</i> | Großer Brachvogel | Art 4(2) | 1 | 1 | B |
| A142 | <i>Vanellus vanellus</i> | Kiebitz | Art 4(2) | 2 | 2 | B |
| A055 | <i>Anas querquedula</i> | Knäkente | Art 4(2) | 1 | 2 | A |
| A052 | <i>Anas crecca</i> | Krickente | Art 4(2) | 3 | 3 | B |
| A056 | <i>Anas clypeata</i> | Löffelente | Art 4(2) | 1 | 3 | B |

| EU-Code | Wissenschaftlicher Name | Deutscher Name | VS-RL | RL BY | RL D | EHZ |
|---------|-----------------------------------|------------------|----------|-------|------|-----|
| A337 | <i>Oriolus oriolus</i> | Pirol | Art 4(2) | V | V | B |
| A162 | <i>Tringa totanus</i> | Rotschenkel | Art 4(2) | 1 | V | A |
| A295 | <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | Schilfrohrsänger | Art 4(2) | n.g. | V | C |
| A051 | <i>Anas strepera</i> | Schnatterente | Art 4(2) | n.g. | n.g. | B |
| A297 | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Teichrohrsänger | Art 4(2) | * | * | B |
| A156 | <i>Limosa limosa</i> | Uferschnepfe | Art 4(2) | 1 | 1 | A |

Erläuterungen:

Siehe Tabelle 1

Gelb markiert sind Arten mit Relevanz für die Flutpolder Wörthhof (nach SNK+ -Artenpotentialliste, ifuplan 2022)

Im **FFH-Managementplan** werden folgende Vogelarten des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie genannt, die im Standarddatenbogen nicht aufgeführt sind und daher in den nachfolgenden Kapiteln nicht weiter betrachtet werden:

Rohrdommel (*Botaurus stellaris*), Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Im **FFH-Managementplan** werden weitere naturschutzfachlich relevante Vogelarten genannt, die im Standardbogen nicht aufgeführt sind und daher in den nachfolgenden Kapiteln nicht weiter betrachtet werden:

Wasserralle (*Rallus aquaticus*), Wachtel (*Coturnix coturnix*), Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*), Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Rebhuhn (*Perdix perdix*), Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*), Uferschwalbe (*Riparia riparia*), Sperber (*Accipiter nisus*), Dohle (*Corvus monedula*), Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*), Gänsesäger (*Mergus merganser*), Schafstelze (*Motacilla flava*), Haubentaucher (*Podiceps cristatus*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Kleinspecht (*Dendrocopus minor*), Flußregenpfeifer (*Charadrius dubius*)

3.3 Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Tabelle 3 Erhaltungsziele des SPA-Gebietes 7040-471 (BayNat2000V, Anlage 2a)

| Gewährleistung eines günstigen Erhaltungszustands durch Erhalt, gegebenenfalls Wiederherstellung... | |
|---|---|
| 1. | <p>Erhaltungsziele Baumfalke (<i>Falco subbuteo</i>) [A099]</p> <ul style="list-style-type: none"> – strukturreicher Waldbestände mit Altholz und alten Großvogelnestern – strukturreicher, großlibellenreicher Gewässer und Feuchtgebiete in der Nähe der Bruthabitate – störungsarmer Bruthabitate |
| 2. | <p>Erhaltungsziele Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>) [A153]</p> <ul style="list-style-type: none"> – hoher Grundwasserstände in den Brut- und Rasthabitaten – von extensiv bewirtschafteten Grünlandhabitaten – des Offenlandcharakters – von störungsarmen Brut-, Nahrungs- und Rasthabitaten |
| 3. | <p>Erhaltungsziele Beutelmeise (<i>Remiz pendulinus</i>) [A336]</p> <ul style="list-style-type: none"> – von großflächigen Weichholzauen, Schilfröhrichten und Rohrkolbenbeständen – von in Röhricht eingestreuten Einzelbäumen und Sträuchern als Neststandort und Singwarten – störungsarmer Bruthabitate |
| 4. | <p>Erhaltungsziele Blaukehlchen (<i>Luscinia svecica</i>) [A612]</p> <ul style="list-style-type: none"> – einer weitgehend natürlichen Gewässer- und Auendynamik und der damit verbundenen hochstauden- und röhrichtreichen Habitatstrukturen |

| Gewährleistung eines günstigen Erhaltungszustands durch Erhalt, gegebenenfalls Wiederherstellung... | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – einer weitgehend natürlichen Gewässer- und Auendynamik zur Ermöglichung der Neubildung von Altwässern, Uferabbrüchen, – Kies-, Sand- und Schlamm-bänken – von Schilfröhrichten und schilfbestandenen Gräben – störungsarmer Bruthabitate |
| 5. | <u>Erhaltungsziele Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>) [A275]</u> <ul style="list-style-type: none"> – großräumiger, strukturreicher Grünlandhabitate mit einer extensiven Bewirtschaftung – strukturierter Brut- und Nahrungshabitate mit Wiesen, Weiden, Brachen, ruderalisiertem Grünland sowie mit Gräben, Wegen und Ansitzwarten (Zaunpfähle, Hochstauden) |
| 6. | <u>Erhaltungsziele Bruchwasserläufer (<i>Tringa glareola</i>) [A166]</u> <ul style="list-style-type: none"> – einer weitgehend natürlichen Gewässer- und Auendynamik zur Ermöglichung der Neubildung von Altwässern, Uferabbrüchen, Kies-, Sand- und Schlamm-bänken – von Stillgewässern mit vegetationsarmen Flachufern – störungsarmer Rasthabitate |
| 7. | <u>Erhaltungsziele Doppelschnepfe (<i>Gallinago media</i>) [A154]</u> <ul style="list-style-type: none"> – hoher Grundwasserstände in den Rastgebieten – störungsarmer Rastgebiete – von naturnahen Gewässern und Feuchtgebieten |
| 8. | <u>Erhaltungsziele Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>) [A229]</u> <ul style="list-style-type: none"> – einer den ökologischen Ansprüchen der Art förderlichen Wasserqualität und Gewässerstruktur – einer weitgehend natürlichen Gewässer- und Auendynamik zur Ermöglichung der Neubildung von Altwässern, Uferabbrüchen, Kies-, Sand- und Schlamm-bänken und einer differenzierten Gewässersohle – von Ufergehölzen sowie von Steilwänden und Abbruchkanten in Gewässernähe als Bruthabitate und Ansitzwarten – störungsarmer Brut- und Nahrungshabitate |
| 9. | <u>Erhaltungsziele Fischadler (<i>Pandion haliaetus</i>) [A094]</u> <ul style="list-style-type: none"> – nahrungsreicher und gleichzeitig störungsarmer Rastgewässer in den Rastperioden mit markanten Altbäumen sowie ausreichend geeigneter Ansitzwarten – naturnaher, störungsarmer Wälder mit naturnahem Altersaufbau – von Brutbäumen (am Wipfel abgebrochene oder dürre Bäume) |
| 10. | <u>Erhaltungsziele Flusseeeschwalbe (<i>Sterna hirundo</i>) [A193]</u> <ul style="list-style-type: none"> – einer den ökologischen Ansprüchen der Art förderlichen Wasserqualität – einer weitgehend natürlichen Gewässerdynamik zur Ermöglichung der Neubildung von Kiesinseln – von naturnahen Bereichen an Gewässern – eines ausreichenden Nahrungsangebots – von Brutplätzen |
| 11. | <u>Erhaltungsziele Graureiher (<i>Ardea cinerea</i>) [A028]</u> <ul style="list-style-type: none"> – der Brutkolonien – störungsarmer Brut-, Rast- und Nahrungshabitate |
| 12. | <u>Erhaltungsziele Grauspecht (<i>Picus canus</i>) [A234]</u> <ul style="list-style-type: none"> – von strukturreichen Laub- und Laubmischwäldern in verschiedenen Entwicklungsphasen mit einem ausreichenden Angebot an stehendem und liegendem Totholz sowie Alt- und Höhlenbäumen – von strukturreichen, gestuften Waldaußen- und Waldinnenrändern sowie von offenen Lichtungen, Schneisen und Blößen im Rahmen einer natürlichen Dynamik, auch als Ameisenlebensräume |
| 13. | <u>Erhaltungsziele Großer Brachvogel (<i>Numenius arquata</i>) [A160]</u> <ul style="list-style-type: none"> – von großräumigen Grünlandhabitaten und einem für die Art günstigen Feuchte- und Nährstoffhaushalt, deren Bewirtschaftung sich an traditionellen Nutzungsformen orientiert – von ausreichend hohen Grundwasserständen in den Brut- und Rastgebieten – störungsarmer Brut-, Rast- und Nahrungshabitate |
| 14. | <u>Erhaltungsziele Kampfläufer (<i>Philomachus pugnax</i>) [A151]</u> <ul style="list-style-type: none"> – hoher Grundwasserstände in den Rastgebieten – störungsarmer Rastgebiete – strukturreicher Grünlandhabitate mit einem für die Art günstigen Nährstoffhaushalt – von naturnahen Gewässern und Feuchtgebieten |
| 15. | <u>Erhaltungsziele Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>) [A142]</u> <ul style="list-style-type: none"> – hoher Grundwasserstände in den Brut-, Rast- und Nahrungshabitaten – von großräumigen Grünlandhabitaten mit einem für die Art günstigen Nährstoffhaushalt – von naturnahen Gewässern und Feuchtgebieten |

| Gewährleistung eines günstigen Erhaltungszustands durch Erhalt, gegebenenfalls Wiederherstellung... | |
|---|--|
| | – störungsarmer Brut-, Rast- und Nahrungshabitate |
| 16. | <u>Erhaltungsziele Knäkente (<i>Anas querquedula</i>) [A055]</u> – von Stillgewässern mit breiten Flachuferzonen und einer reichen Unterwasser- und Ufervegetation – von Pufferzonen zum Schutz der Gewässer vor Nähr- und Schadstoffeinträgen – störungsarmer Brut-, Rast- und Nahrungshabitate |
| 17. | <u>Erhaltungsziele Kornweihe (<i>Circus cyaneus</i>) [A082]</u> von Rastgebieten mit störungsarmen Schlafplätzen in weiträumigen Kulturlandschaften |
| 18. | <u>Erhaltungsziele Krickente (<i>Anas crecca</i>) [A052]</u> – von Stillgewässern mit breiten Flachuferzonen und einer reichen Unterwasser- und Ufervegetation – störungsarmer Brut-, Rast- und Nahrungshabitate |
| 19. | <u>Erhaltungsziele Löffelente (<i>Anas clypeata</i>) [A056]</u> – von Stillgewässern mit breiten Flachuferzonen und einer reichen Unterwasser- und Ufervegetation – störungsarmer Brut-, Rast- und Nahrungshabitate |
| 20. | <u>Erhaltungsziele Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>) [A238]</u> – von rauborkigen Laubbäumen in Laub- und Laubmischwäldern mit einem ausreichenden Angebot an Höhlenbäumen, Alt- und Totholz – von Laubwäldern mit Mittelwaldstrukturen, strukturreichen Hartholzauwäldern, eichenreichen Mischwäldern – von Hochstamm-Streuobstwiesen im näheren Umfeld |
| 21. | <u>Erhaltungsziele Nachtreiher (<i>Nycticorax nycticorax</i>) [A023]</u> – von Weichholzaunen und Röhrichtern – störungsarmer Brut- und Rasthabitate, insbesondere während der Fortpflanzungszeit |
| 22. | <u>Erhaltungsziele Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>) [A338]</u> – einer strukturreichen Kulturlandschaft mit Hecken, Feldgehölzen, Streuobstwiesen, Rainen, Ackersäumen, Brachen und Graswegen – trockener Blößen, Heide- und Brachflächen mit eingestreuten alten Obstbäumen, Sträuchern und Gebüschgruppen – von Grünlandhabitaten sowie von großflächigen Magerrasenflächen mit einem für die Art günstigen Nährstoffhaushalt und einer die Nährstoffarmut begünstigenden Bewirtschaftung |
| 23. | <u>Erhaltungsziele Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>) [A337]</u> – reich strukturierter, großkroniger Au- und Bruchwälder, Laub- und Laubmischwälder mit Alt- und Totholz – von Ufer- und Feldgehölzen und Auwald-Sukzessionsflächen – von lichten Strukturen im Wald sowie von Offenlandbereichen mit Säumen, Magerwiesen, (Feucht-)Grünland und Gewässern |
| 24. | <u>Erhaltungsziele Purpurreiher (<i>Ardea purpurea</i>) [A634]</u> – von Schilfröhrichtern – störungsarmer Brut- und Rastgebiete |
| 25. | <u>Erhaltungsziele Rohrdommel (<i>Botaurus stellaris</i>) [A688] (*)</u> – von Stillgewässern und Feuchtgebieten mit großflächigen Verlandungszonen, Röhrichtern und Rieden – störungsarmer Brut-, Rast- und Nahrungshabitate |
| 26. | <u>Erhaltungsziele Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>) [A081]</u> – von Grünlandhabitaten mit einem für die Art günstigen Nährstoffhaushalt, deren Bewirtschaftung sich an traditionellen Nutzungsformen orientiert – von hohen Grundwasserständen in den Brut- und Rasthabitaten – von Schilfröhrichtern – störungsarmer Brut- und Rasthabitate |
| 27. | <u>Erhaltungsziele Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>) [A074]</u> – einer weiträumig offenen Kulturlandschaft mit ihren naturnahen Elementen wie Hecken, Feldgehölzen, Streuobstwiesen, Rainen, Ackersäumen, Brachen und Graswegen – von Horstbäumen insbesondere an Waldrändern, einschließlich eines während der Fortpflanzungszeit störungsarmen Umfelds – von naturnahen, strukturreichen Laub- und Laubmischwaldbeständen mit Altholz |
| 28. | <u>Erhaltungsziele Rotschenkel (<i>Tringa totanus</i>) [A162]</u> – von Niedermooren sowie von Grünlandhabitaten mit einem für die Art günstigen Feuchte- und Nährstoffhaushalt, deren Bewirtschaftung sich an traditionellen Nutzungsformen orientiert – von hohen Grundwasserständen in den Rastgebieten |

| Gewährleistung eines günstigen Erhaltungszustands durch Erhalt, gegebenenfalls Wiederherstellung... | |
|---|---|
| 29. | <u>Erhaltungsziele Schilfrohrsänger (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>) [A295]</u> – einer natürlichen Gewässer- und Auendynamik zur Ermöglichung der Neubildung von Altwässern und von Pufferzonen zum Schutz der Gewässer vor Nähr- und Schadstoffeinträgen – von Schilfröhrichten und Weichholzauwäldern |
| 30. | <u>Erhaltungsziele Schnatterente (<i>Anas strepera</i>) [A051]</u> – von Stillgewässern mit breiten Flachuferzonen und einer reichen Unterwasser- und Ufervegetation – störungsarmer Mausegebiete – störungsarmer Rast- und Nahrungshabitate während der Fortpflanzungszeit |
| 31. | <u>Erhaltungsziele Schwarzkopfmöwe (<i>Larus melanocephalus</i>) [A176]</u> – von breiten Verlandungszonen an Gewässern – von bestehenden Lachmöwenkolonien – störungsarmer Brut-, Rast- und Nahrungshabitate |
| 32. | <u>Erhaltungsziele Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>) [A073]</u> – von naturnahen und strukturreichen Laub- und Laubmischwäldern in ihren verschiedenen Entwicklungsphasen mit Horstbäumen in einem störungsarmen Umfeld während der Fortpflanzungszeit – von geeigneten Rastgebieten in weiträumigen Kulturlandschaften |
| 33. | <u>Erhaltungsziele Seeadler (<i>Haliaeetus albicilla</i>) [A075]</u> – störungsarmer Rast-, Brut- und Nahrungshabitate – fisch- und wasservogelreicher Nahrungshabitate – von weitläufigen, gewässernahen Altholzbeständen mit markantem, altem Baumbestand für die Anlage des Horstes |
| 34. | <u>Erhaltungsziele Seidenreiher (<i>Egretta garzetta</i>) [A026]</u> – störungsarmer Rastgebiete – von Weichholzaunen als potenzielles Bruthabitat – von naturnahen Gewässern und Feuchtgebieten |
| 35. | <u>Erhaltungsziele Silberreiher (<i>Egretta alba</i>) [A027]</u> – von naturnahen Gewässern und Feuchtgebieten – von großen Schilfröhrichten als potenzielles Bruthabitat – störungsarmer Rastgebiete |
| 36. | <u>Erhaltungsziele Stelzenläufer (<i>Himantopus himantopus</i>) [A131]</u> – von störungsarmen Still- oder beruhigten Zonen von Fließgewässern mit breiten Flachuferzonen |
| 37. | <u>Erhaltungsziele Teichrohrsänger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>) [A297]</u> – von ausgedehnten Schilfröhrichten – von Pufferzonen zum Schutz der Gewässer oder Röhrichte vor Nähr- und Schadstoffeinträgen |
| 38. | <u>Erhaltungsziele Tüpfelsumpfhuhn (<i>Porzana porzana</i>) [A119]</u> – schilfreicher Flachgewässer – von Stillgewässern mit breiten, vegetationsreichen Flachuferzonen |
| 39. | <u>Erhaltungsziele Uferschnepfe (<i>Limosa limosa</i>) [A156]</u> – von Grünlandhabitaten mit einem für die Art günstigen Feuchte- und Nährstoffhaushalt – von hohen Grundwasserständen in den Rast- und Nahrungshabitaten – störungsarmer Rast- und Nahrungshabitate |
| 40. | <u>Erhaltungsziele Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>) [A122]</u> – ausreichender Grundwasserstände in den Brut- und Nahrungshabitaten – von Grünlandhabitaten mit einem für die Art günstigen Nährstoffhaushalt – naturnaher großflächiger Bereiche mit natürlichem Überschwemmungsregime, hochwüchsigen Wiesen und Weiden mit halboffenen Strukturen (Auwaldreste, Weidengebüsche, Baumreihen, Hecken und Staudensäume sowie Einzelgehölze), auentypischen Gräben, Flutgerinnen und Restwassermulden sowie eingestreuten Ruderal- und Brachestandorten – störungsarmer Bruthabitate |
| 41. | <u>Erhaltungsziele Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>) [A031]</u> – großräumiger Grünlandhabitats mit einer die Nährstoffarmut begünstigenden Bewirtschaftung – von hohen Grundwasserständen in den Nahrungshabitaten – von naturnahen Gewässern und Feuchtgebieten und insbesondere von dauerhaften sowie temporären Kleingewässern im Grünland |
| 42. | <u>Erhaltungsziele Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>) [A072]</u> – großflächiger, nährstoffarmer Magerrasen- bzw. Magerwiesenflächen – von Bachläufen und Feuchtgebieten im Wald |

| | |
|---|---|
| Gewährleistung eines günstigen Erhaltungszustands durch Erhalt, gegebenenfalls Wiederherstellung... | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – von Horstbäumen in einem störungsarmen Umfeld während der Fortpflanzungszeit – von naturnahen, strukturreichen Laubwäldern und Laubmischwäldern in ihren verschiedenen Entwicklungsphasen mit Altholz und naturnahen, gestuften Waldrändern |
| 43. | Erhaltungsziele Zwergdommel (<i>Ixobrychus minutus</i>) [A617] <ul style="list-style-type: none"> – von ausgedehnten Schilfröhrichten – von naturnahen Feuchtgebieten mit ihren Verlandungszonen, Röhrichten und Rieden – von Pufferzonen zum Schutz der Gewässer vor Nähr- und Schadstoffeinträgen |

Gelb und orange markiert sind Erhaltungsziele der Arten mit Relevanz für die Flutpolder Wörthhof (nach SNK+ - Artenpotentialliste, ifuplan 2022)

(*) Art nicht im Standard-Datenbogen (LfU 2016a) gelistet

3.4 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Im FFH-Managementplan (BfaöP 2008) sind Empfehlungen für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen dargestellt, um Erhaltungs- und Entwicklungsziele zu erreichen. Während die Erhaltungsziele verpflichtend einzuhalten bzw. zu erfüllen sind, haben die Entwicklungsziele empfehlenden Charakter. Die wesentlichen Erhaltungs- bzw. Entwicklungsmaßnahmen im Wirkraum des Vorhabens mit Bedeutung für die Vogelarten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 4 Wesentliche Maßnahmenempfehlungen des FFH-Managementplans im Wirkraum des Vorhabens mit Bedeutung für die Vogelarten (BfaöP 2008)

| Maßnahmentyp | Maßnahmenkürzel | Maßnahme für | Maßnahmenbezeichnung | Ort |
|---------------------------|------------------|------------------------------------|---|--|
| Erhaltung/ Entwicklung | M6 | Vögel | Uferanbruch belassen, Flusssdynamik zulassen | Stöcklwörth |
| Entwicklung | M33 | Fische, Vögel, diverse Lebensräume | Revitalisierungskonzept | Pfatterer Altwasser / Gmünder Altwasser |
| Erhaltung/ Entwicklung | M34, M37, M38 | Extensivwiesen | Anpassung des Mahdregimes | Stöcklwörth, Pfatterer |
| Entwicklung | M35, M42 | Vögel | Umwandlung in Extensivgrünland | Stöcklwörth, Pfatterer |
| Erhaltung | M39 | Auenwälder | Fortführung der naturnahen Forstwirtschaft, Sicherung des Wasserregimes | Seppenhausen, Stöcklwörth, Pflegerwörth, Pfatterer Altwasser, Spannenwörth |

3.5 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten

Das gegenständliche SPA-Gebiet grenzt unmittelbar an das SPA-Gebiet „Donau zwischen Straubing und Vilshofen“ (Nr. 7142-471). Wenige hundert Meter südlich gelegen befindet sich das SPA-Gebiet „Wälder im Donautal“ (Nr. 7040-402).

Ferner überlagert das FFH-Gebiet „Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing“ (Nr. 7040-371) Teile des gegenständlichen SPA-Gebietes. Angrenzend liegt auch das FFH-Gebiet „Donau zwischen Straubing und Vilshofen“ (Nr. 7142-471). Wenige Kilometer südlich gelegen befindet sich das FFH-Gebiet „Wälder im Donautal“ (Nr. 7040-302). Etwas nördlich befinden sich das FFH-Gebiet

„Trockenhänge am Donaurandbruch“ (Nr. 6939-371) und das FFH-Gebiet Bachtäler im Falkensteiner Vorwald (Nr. 6939-302).

Durch die geringe räumliche Distanz zwischen den Schutzgebieten und z. T. ähnliche Ausprägung der Lebensräume sind Austauschbeziehungen zwischen den Populationen der betrachteten Vogelarten zu erwarten.

3.6 Gefährdungen und Beeinträchtigungen des Natura 2000-Gebietes

Nach dem FFH-Managementplan (BfaöP 2008, S. 30) wird der bestehende Donauausbau mit seinen direkten und indirekten Folgen als Gefährdung und Beeinträchtigung von Natura 2000-Schutzgütern gesehen.

Tabelle 5 Folgende Gefährdungen und Beeinträchtigungen werden als erhebliche Hauptbeeinträchtigung gewertet (BfaöP 2008) (bezogen auf die Vogelarten):

| | |
|----|--|
| 1. | größtenteils monotone Uferverbauung der Donau in Zusammenhang mit dem Status als „Bundeswasserstraße“ |
| 2. | fehlende bzw. nicht offene Anbindungen von „Altwässern“ an die Donau |
| 3. | hohe Schwebstoffbelastung der in die Altwässer mündenden Fließgewässer (Geislinger Mühlbach und Pfatterer im Bereich des Pfatterer Altwassers; Wiesent im Bereich der Gmünder Au) mit den Folgewirkungen einer rasanten Sukzession und Eutrophierung mit ihren negativen Begleiterscheinungen (Algenblüten, Faulschlammabfuhr, erhöhte Botulismusgefahr) |
| 4. | Auswirkungen des derzeit ungelenkten Freizeit- und Erholungsverkehrs v. a. im Bereich der südlich der Donau gelegenen Wiesenbrüteregebiete (Gemeinde Pfatter) |
| 5. | Auswirkungen im Gebiet weit verbreiteter Prädatoren (v. a. Fuchs, Schwarzwild) auf die Brut- und Aufzuchterfolge des Großen Brachvogels. |

4 Wirkungen des Vorhabens

Eine detaillierte Vorhabensbeschreibung findet sich im Erläuterungsbericht zum Raumordnungsverfahren (WWA R 2022, Kapitel 2). Die dargestellten Wirkungen sowie Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen sind an die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) sowie die Vorprüfung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) angelehnt (WWA R 2022, Anlagen 4.1 und 4.2).

Nachfolgend werden die wichtigsten zu erwartenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens im Überblick zusammengestellt, die Beeinträchtigungen und Störungen der europarechtlich geschützten Vogelarten des SPA-Gebietes verursachen können.

Tabelle 6 Baubedingte Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen des Flutpolders Wörthhof

| Wirkfaktoren | Potenzielle Umweltauswirkungen |
|---|--|
| Temporäre Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen, Baustraßen und Baustelleneinrichtung | Verlust von Biotopen und Habitaten |
| | Individuenverluste während der Bauausführung |
| | Störung empfindlicher Tierarten/ Barrierewirkung |

| Wirkfaktoren | Potenzielle Umweltauswirkungen |
|--|--|
| Temporäre Emissionen von Lärm, Schadstoffen, Staub und Licht durch Baufahrzeuge und Baumaschinen sowie baubedingte Erschütterungen und Wasserhaltung | Veränderung von Biotopen und Habitaten |
| | Störung empfindlicher Tierarten/ Barrierewirkung |

Tabelle 7 Anlagebedingte Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen des Flutpolders Wörthhof

| Wirkfaktoren | Potenzielle Umweltauswirkungen |
|--|---|
| Flächeninanspruchnahme durch Bauwerke, Deiche und Gräben | Verlust/ Veränderung von Biotopen und Habitaten |
| | Barrierewirkung |
| | Zerschneidung von Biotop-Verbundstrukturen |

Tabelle 8 Betriebsbedingte Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen des Flutpolders Wörthhof

| Wirkfaktoren | Potenzielle Umweltauswirkungen |
|---|---|
| Flutung/Einstau der Flutpolder (statistisch 1x in 85-90 Jahren) | Individuenverluste durch Einstau und dessen Folgewirkungen auf das lokale Nahrungsangebot/ lokale Nahrungskette |
| | Verlust/ Veränderung von Biotopen und Habitaten (ggf. Veränderung von Standortbedingungen) |
| Eintrag von Nähr-, Schadstoffen und Sediment (Retentionsraum bzw. Vorfluter) (statistisch 1x in 85-90 Jahren) | Individuenverluste durch Eintrag von Sediment |
| | Verlust/ Veränderung von Biotopen und Habitaten (ggf. Veränderung von Standortbedingungen) |

4.1 Erläuterungen und getroffene Annahmen für die Beurteilung bau- und anlagebedingter Wirkungen

Temporäre Flächeninanspruchnahme bzw. Flächeninanspruchnahme

Eine räumliche Unterscheidung von baubedingter (temporärer) und anlagebedingter (dauerhafter) Flächeninanspruchnahme ist aufgrund des geringen Detaillierungsgrades der technischen Planung auf Ebene des Raumordnungsverfahrens nicht möglich (siehe UVS, Kapitel 3.2). Die technische Planung umfasst vorrangig die dauerhafte Flächeninanspruchnahme, ist jedoch so großzügig ausgelegt, dass in weiten Teilen die temporäre Flächeninanspruchnahme z. B. durch Arbeitsstreifen im Umgriff enthalten ist. Die zusätzliche temporäre Flächeninanspruchnahme z. B. durch Lagerflächen und Deponien ist hingegen nicht bekannt.

Bei der nachfolgenden Abschätzung der Beeinträchtigungen werden die Wirkungen baubedingter (temporärer) und anlagebedingter (dauerhafter) Flächeninanspruchnahme berücksichtigt, ohne jedoch den eindeutigen Flächenbezug der baubedingten Flächeninanspruchnahme zu kennen.

Allgemeine bau- und anlagenbedingte Wirkungen auf die Vogelarten

Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme kann zu Flächenverlusten von Vogel-Habitaten führen. Durch die Schaffung neuer bzw. Aufwertung bestehender Habitate von beeinträchtigten Arten des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie können Beeinträchtigungen gemindert werden. Durch die hohe Mobilität der Arten können adulte Tiere im Regelfall nicht durch die Wirkung des Vor-

habens zu Tode kommen. Allerdings können die Vogelarten durch baubedingte Beeinträchtigungen (Licht, Lärm, visuelle Effekte etc.) betroffen sein. Durch konfliktvermeidende Maßnahmen (abschnittsweise Bauausführung, Ausweisung von Bautabubereichen, zeitliche Einschränkung der Bautätigkeit) und CEF-Maßnahmen (Schaffung neuer bzw. Aufwertung bestehender Lebensräume) können baubedingte Störreize und bauzeitliche Zerschneidungs- und Barriereeffekte soweit gemindert werden, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population voraussichtlich nicht verschlechtert.

4.2 Erläuterungen und getroffene Annahmen für die Beurteilung betriebsbedingter Wirkungen

Flutung/Einstau der Flutpolder

Hochwasserereignisse und damit Überflutungen in Auen sind immer Katastrophenereignisse mit einer wesentlichen Veränderung der bestehenden Strukturen sowie der dort vorkommenden Arten. In der Aue besteht v. a. für bodengebundene Tierarten ein erhöhtes Mortalitätsrisiko und selbst für an Überflutungen angepasste Arten kann ein Mortalitätsrisiko nicht ausgeschlossen werden. Die Tötung von Individuen führt im Regelfall aber zu keiner langfristigen Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen, da auetypische Arten an die lebensraumtypischen dynamischen Prozesse weitgehend angepasst sind. Nach Ablauf des Hochwassers werden die Auen-Lebensräume i. d. R. wieder rasch besiedelt.

Die wesentlichen Auswirkungen von natürlichen Überschwemmungen wie der Einstau durch Wasser, temporär anaeroben Bedingungen und Ablagerung von Sedimenten sind auf die Flutung/Einstau der Flutpolder übertragbar. Im Gegensatz zu natürlichen Flutereignissen steht das Wasser in einem Flutpolder jedoch über mehrere Tage still. Dadurch kann sich zusätzlich die Menge an abgelagerten Feinsedimenten erhöhen und durch eine Erwärmung des stehenden Wassers kann sich der Sauerstoffgehalt im Wasser verringern. Gegenüber einer natürlichen Überschwemmung werden in einem Flutpolder oft größere Einstauhöhen erreicht.

Ein weiterer Unterschied zwischen natürlicher Überflutung und Überflutung des Flutpolders Wörthhof liegt in der Ausprägung des Untersuchungsgebietes. Auch wenn die geplanten Flutpolder in der historischen Aue der Donau liegen, so wurden durch anthropogene Veränderungen der letzten Jahrzehnte (Flussbegradigung, Eindeichung, Entwässerung, Staustufenbau etc.) die Standortbedingungen soweit verändert, dass dort neben vereinzelt Auenresten sich weitestgehend auenferne Arten und Lebensräume etabliert haben.

Der Flutpolder Wörthhof wird statistisch gesehen nur einmal in einem Zeitraum von 85-90 Jahren überflutet. Es handelt sich daher um ein extrem seltenes Ereignis. Eine Vorhersage, welche Auswirkungen die Flutung auf die vorkommenden Lebensräume und Arten hat, ist eigentlich nicht möglich, da der Zeitpunkt der Flutung (Kalenderjahr sowie Jahreszeit) und somit auch die zu diesem Zeitpunkt vorhandene Artenausstattung nicht bekannt sind.

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf die Vogelarten der Vogelschutz-Richtlinie jedoch planerisch erfassen zu können wird im Rahmen der Untersuchung von dem Ist-Zustand ausgegangen. Diese Annahme spiegelt den Fall einer Überflutung des Flutpolders in den ersten Jahren nach Inbetriebnahme wider.

Ferner wird von dem Überflutungszeitpunkt (Jahreszeit) ausgegangen, der für die jeweilige Art bzw. Entwicklungsform am ungünstigsten ist („Worst-Case“).

Eintrag von Nähr-, Schadstoffen und Sediment

Nach Angabe des Sedimentationsgutachtens (WWA R 2022, Kapitel 5.1.4) kommt es im Flutpolder Wörthhof zu Sedimentablagerungen zwischen 0 und 5 mm (ca. 0-8 kg/m²). Ablagerungen ≥ 3 mm betreffen im Flutpolder Wörthhof ca. 199 ha.

Mögliche Beeinträchtigungen durch Sedimentablagerungen sind aufgrund der geringen Mächtigkeit und der seltenen Eintrittswahrscheinlichkeit grundsätzlich als gering einzuschätzen. Langfristig wirkende Beeinträchtigungen können sich jedoch für nährstoffarme Lebensräume wie beispielsweise Pfeifengraswiesen ergeben. Selbst seltene singuläre Ereignisse können zu einer Veränderung des Artenspektrums der Vegetation führen (Zahlheimer 2017).

Allgemeine betriebsbedingte Wirkungen auf die Vogelarten

Durch die hohe Mobilität der Arten können adulte Vögel im Regelfall nicht durch Überflutung des Retentionsraumes zu Tode kommen. Allerdings kann eine Überflutung des Retentionsraumes im Frühjahr und Frühsommer zur Tötung von Jungvögeln bzw. zum Verlust von Eiern führen. Dies betrifft insbesondere Bodenbrüter. Durch Einstauhöhen von mehreren Metern können jedoch auch Gebüsch-, Kronen- und Höhlenbrüter betroffen sein. Da ein Einstau des Flutpolders nur selten und unregelmäßig eintritt, ist von keiner langfristigen signifikanten Schädigung der Population durch die Stauhaltung auszugehen. Eine Untersuchung von Hohlfeld & Ulrich (2000) zeigte zwar z. T. vollständige Gelegeverluste bei einem Einstau von 0,5 bis 2,1 m. Allerdings wurden die Reviere zu 84% wiederbesetzt und die Gelegeverluste konnten durch Nachbrut mehr oder weniger ausgeglichen werden. Es ist grundsätzlich daher nicht davon auszugehen, dass die betriebsbedingten Schädigungen zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen dieser Arten führen.

Indirekte Auswirkungen von Flutungen wie der Verlust an Nahrungs- und Schlafplätzen können zu kurzfristigen Populationsschwankungen führen. Schulte et. al. (1997) können in einer Untersuchung am Rhein keinen längerfristigen Einfluss der Flutungen auf die Vogelwelt erkennen.

4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

Aufgrund des geringen Detaillierungsgrades der technischen Planung auf Ebene des Raumordnungsverfahrens, werden im Folgenden nur allgemeine Maßnahmen vorgeschlagen, die eine Beeinträchtigung von Vogelarten der Vogelschutz-Richtlinie vermeiden oder vermindern können:

- Schutz von potenziellen Habitaten der Arten des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie (insbesondere von strukturreichen Gehölzlebensräumen, Magerwiesen und Trockensäumen, extensiv bewirtschafteten Grünland- und Ackerlebensräumen, Feucht- und Nasslebensräumen wie Nasswiesen, Röhrichte sowie strukturreiche Gewässerlebensräume und Uferbereiche) vor vermeidbaren bau- oder anlagebedingten Beeinträchtigungen im Zuge der Genehmigungsplanung
- Schutz von Rückzugsbereichen für Arten des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie
- Abschnittweise Durchführung von Baumaßnahmen
- Berücksichtigung allgemeiner Schonzeiten für die Fällung von Bäumen und Rodung von Hecken
- Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeiten auf den Tag
- Berücksichtigung besonders sensibler Jahreszeiten für Vogelarten der Vogelschutz-Richtlinie (Fortpflanzungs-, Paarungszeit, Wanderung, Überwinterung etc.)
- Berücksichtigung von einschlägigen Richtlinien und Normen, u. a. DIN 18915 zum Schutz des Bodens durch fachgerechten Abtrag und Lagerung des belebten Oberbodens, DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) oder die RAS-LP 4 (FGSV 1999).
- CEF/FCS: Schaffung neuer bzw. Aufwertung bestehender Habitats von beeinträchtigten Arten des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie

5 Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch das Vorhaben

5.1 Beeinträchtigung von Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie

Zur besseren Übersicht und Prüfung möglicher Beeinträchtigungen wurden die planungsrelevanten Vogelarten, je nach ihren Hauptpräferenzen der Fortpflanzungshabitate, in verschiedene Gilden zusammengefasst. Da manche Vogelarten nur geringe spezifische Ansprüche an ihr Fortpflanzungshabitat stellen ist eine eindeutige Zuordnung somit nicht immer möglich. Folgende Einteilung orientiert sich daher an die Standorte mit der höchsten Bedeutung für die jeweilige Art.

Durchzügler (Zugvögel, die nicht in dem Gebiet brüten, aber zwischen Winter- und Sommerquartier das Gebiet durchqueren) werden nicht aufgeführt, da ihre Bruthabitate durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt werden. Durch die geringere Standortbindung ist ein Ausweichen auf geeignete Lebensräume innerhalb des Vogelschutzgebietes möglich.

Die Einteilung ist angelehnt an das Vorgehen in der Vorprüfung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (WWA R 2022, Anlage 4.2).

Tabelle 9 Vögel mit enger Bindung an Ackerlebensräume (überwiegend Feldbrüter)

| | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Mögliche Beeinträchtigung |
|-----------|----------------|--------------------------|--|
| Brutvögel | Kiebitz | <i>Vanellus vanellus</i> | <u>Beeinträchtigung nicht auszuschließen.</u> Bau- oder anlagebedingter Verlust von Lebensräumen - insbesondere von Bruthabitaten (z. B. durch Baufeldräumung, Überbauung). |

Tabelle 10 Vögel mit enger Bindung an extensive Offenlandlebensräume (überwiegend Wiesenbrüter)

| | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Mögliche Beeinträchtigung |
|-----------|-------------------|----------------------------|--|
| Brutvögel | Wachtelkönig | <i>Crex crex</i> | <u>Beeinträchtigung nicht auszuschließen.</u> Bau- oder anlagebedingter Verlust von Lebensräumen - insbesondere von Bruthabitaten (z. B. durch Baufeldräumung, Überbauung). |
| | Bekassine | <i>Gallinago gallinago</i> | |
| | Uferschnepfe | <i>Limosa limosa</i> | |
| | Großer Brachvogel | <i>Numenius arquata</i> | |
| | Braunkehlchen | <i>Saxicola rubetra</i> | |
| | Rotschenkel | <i>Tringa totanus</i> | |

Tabelle 11 Vögel mit enger Bindung an Röhrichte

| | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Mögliche Beeinträchtigung |
|-----------|------------------|-----------------------------------|--|
| Brutvögel | Schilfrohrsänger | <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | <u>Beeinträchtigung nicht auszuschließen.</u> Bau- oder anlagebedingter Verlust von Lebensräumen - insbesondere von Bruthabitaten (z. B. durch Baufeldräumung, Überbauung). |
| | Purpurreiher | <i>Ardea purpurea</i> | |
| | Rohrweihe | <i>Circus aeruginosus</i> | |

| | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Mögliche Beeinträchtigung |
|--|----------------|---------------------------|---------------------------|
| | Zwergdommel | <i>Ixobrychus minutus</i> | ung). |
| | Blaukehlchen | <i>Luscinia svecica</i> | |

Tabelle 12 Vögel mit enger Bindung an Gewässerlebensräume

| | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Mögliche Beeinträchtigung |
|-----------|-----------------|------------------------------|---|
| Brutvögel | Eisvogel | <i>Alcedo atthis</i> | Beeinträchtigung nicht auszuschließen. Bau- oder anlagebedingter Verlust von Lebensräumen - insbesondere von Bruthabitaten (z. B. durch Rodung / Baufelddräumung, Überbauung). |
| | Krickente | <i>Anas crecca</i> | |
| | Knäkente | <i>Anas querquedula</i> | |
| | Schnatterente | <i>Anas strepera</i> | |
| | Graureiher | <i>Ardea cinerea</i> | |
| | Seidenreiher | <i>Egretta garzetta</i> | |
| | Nachtreiher | <i>Nycticorax nycticorax</i> | |
| | Fischadler | <i>Pandion haliaetus</i> | |
| | Tüpfelsumpfhuhn | <i>Porzana porzana</i> | |

Tabelle 13 Vögel mit enger Bindung an Hecken und Gebüsch (überwiegend Gebüschbrüter)

| | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Mögliche Beeinträchtigung |
|-----------|----------------|-------------------------|---|
| Brutvögel | Neuntöter | <i>Lanius collurio</i> | Beeinträchtigung nicht auszuschließen. Bau- oder anlagebedingter Verlust von Lebensräumen - insbesondere von Bruthabitaten (z. B. durch Rodung / Baufelddräumung, Überbauung). |
| | Beutelmeise | <i>Remiz pendulinus</i> | |

Tabelle 14 Vögel mit enger Bindung an Hecken und Gebüsch (überwiegend Kronen- und Höhlenbrüter)

| | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Mögliche Beeinträchtigung |
|-----------|----------------|---------------------------|---|
| Brutvögel | Mittelspecht | <i>Dendrocopos medius</i> | Beeinträchtigung nicht auszuschließen. Bau- oder anlagebedingter Verlust von Lebensräumen - insbesondere von Bruthabitaten (z. B. durch Rodung / Baufelddräumung, Überbauung). |
| | Baumfalke | <i>Falco subbuteo</i> | |
| | Schwarzmilan | <i>Milvus migrans</i> | |
| | Rotmilan | <i>Milvus milvus</i> | |
| | Pirol | <i>Oriolus oriolus</i> | |
| | Wespenbussard | <i>Pernis apivorus</i> | |
| | Grauspecht | <i>Picus canus</i> | |

Tabelle 15 Vögel mit enger Bindung an Siedlungsstrukturen (Gebäudebrüter)

| | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Mögliche Beeinträchtigung |
|-----------|----------------|-------------------------|--|
| Brutvögel | Weißstorch | <i>Ciconia ciconia</i> | <u>Beeinträchtigung unwahrscheinlich, aber nicht auszuschließen.</u> Bau- oder anlagebedingter Verlust von Lebensräumen (z. B. durch Baufeldräumung, Überbauung). |

5.2 Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen

Wie aus Tabelle 9 bis Tabelle 15 hervorgeht, können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele („Gewährleistung eines günstigen Erhaltungszustands“) für 31 Vogelarten des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie für das SPA-Gebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ nicht ausgeschlossen werden.

5.3 Beeinträchtigungen von Erhaltungsmaßnahmen nach FFH-Managementplan

Die in Tabelle 4 für den Wirkraum des Vorhabens aufgeführten Erhaltungsmaßnahmen nach FFH-Managementplan (BfaöP 2008) stehen nicht im Widerspruch zum gegenständlichen Vorhaben.

6 Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte

Im Bereich des SPA-Gebietes Donau zwischen Regensburg und Straubing sind keine anderen hinreichend verfestigten Pläne und Projekte bekannt, die zu kumulativen Wirkungen führen könnten.

Dies gilt auch für das Vorhaben „SuedOstLink (SOL)“ der Fa. TenneT TSO GmbH, Bayreuth. Für dieses HGÜ-Vorhaben (Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung) mittels Erdkabel liegt ein festgelegter Trassenkorridor von 1 km Breite nach § 12 NABEG aus der Bundesfachplanung vor. Dieser Korridor verläuft im westlichen Teil des Flutpolders Wörthhof im Bereich der Staatsstraße St 2146. Das Vorhaben SuedOstLink ist noch nicht genehmigt und es wurden noch keine Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG vom Vorhabensträger bei der zuständigen Planfeststellungsbehörde (BNetzA – Bundesnetzagentur) eingereicht bzw. von der BNetzA veröffentlicht.

7 Fazit

In der vorliegenden SPA-Verträglichkeitsabschätzung wurde für das SPA-Gebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-471) untersucht, ob die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile besteht.

Unter der Berücksichtigung des Vorkommens und der Empfindlichkeit von Vogelarten des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie und der maximal möglichen Intensität bzw. Reichweite der Wirkungen wird als Ergebnis der SPA-Verträglichkeitsabschätzung festgestellt, dass das Vorhaben „Flutpolder Wörthhof“ zu einer Beeinträchtigung des SPA-Gebietes führen kann.

Damit ist die Durchführung einer SPA-Verträglichkeitsprüfung auf der nachfolgenden Planungsebene zwingend notwendig.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen können zu einer Erhöhung des Mortalitätsrisikos von Gelege/Jungvögeln führen. Da ein Einstau des Flutpolders nur sehr selten und unregelmäßig eintritt und Geleeverluste durch Nachbrut ausgeglichen werden können (vgl. Hohlfeld & Ulrich 2000), ist von keiner langfristigen signifikanten Schädigung der Populationen durch die Flutpolder auszugehen.

Als mögliche Beeinträchtigung konnte v. a. die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von extensiven Offenlandlebensräumen festgestellt werden, mit nachteiligen Wirkungen auf Wiesenbrüter wie Wachtelkönig (*Crex crex*), Bekassine (*Gallinago gallinago*), Uferschnepfe (*Limosa limosa*), Großer Brachvogel (*Numenius arquata*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) und Rotschenkel (*Tringa totanus*). Weiterhin können auch Hecken und Gebüsche, als potenzielle Lebensräume für den Neuntöter (*Lanius collurio*) und die Beutelmeise (*Remiz pendulinus*), bau- und anlagebedingt beeinträchtigt werden.

Daher sind Beeinträchtigungen von 31 europarechtlich geschützter Vogelarten des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie, die für das SPA-Gebiet gemeldet sind, nicht gänzlich auszuschließen.

Die Natura 2000-Verträglichkeit des Vorhabens „Flutpolder Wörthhof“ für das SPA-Gebiet „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-471) ist nach derzeitigem Kenntnisstand auf Ebene des Raumordnungsverfahrens nicht eindeutig zu klären.

Prognose der Natura 2000-Verträglichkeit

Für eine verlässliche Prüfung der SPA-Verträglichkeit muss in der nächsten Planungsebene (Planfeststellungsverfahren) eine detaillierte technische Planung und eine aktuelle Kartierung der Vogelarten des SPA-Gebietes „Donau zwischen Regensburg und Straubing“ (DE 7040-471) im Wirkraum des Vorhabens vorliegen.

Die voraussichtliche anlage- und betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme von potenziellen Habitaten von Vögeln des Anhang I oder Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie wird – trotz derzeitiger Überschätzung der Flächeninanspruchnahme und trotz Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen – voraussichtlich eine erhebliche Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile darstellen und eine SPA-Ausnahmeprüfung erforderlich machen.

In der Ausnahmeprüfung nach § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG sind als Voraussetzung für die Zulässigkeit des Vorhabens zu prüfen und nachzuweisen, dass:

- (1) das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist,
- (2) zumutbare Alternativen (die den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen erreichen) nicht gegeben sind,
- (3) wenn prioritäre Lebensraumtypen oder prioritäre Arten betroffen sind, als zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses nur solche im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung geltend gemacht werden können und
- (4) zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ notwendige Maßnahmen (sog. Kohärenzsicherungsmaßnahmen) durchgeführt werden, über die die zuständige Behörde (über das BMU) der Europäischen Kommission berichtet.

Nachzeitigem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass in dem später durchzuführenden Genehmigungsverfahren die SPA-Verträglichkeitsprüfung (mit Ausnahmeprüfung und in Verbindung mit Kohärenzsicherungsmaßnahmen; vgl. Anlage 4.5) die Zulässigkeit des Vorhabens nachweisen kann. Die zuvor genannten Punkte treffen für das Vorhaben zu (1 und 2) bzw. nicht zu (3) oder sind erfüllbar (4).

Bezüglich „zumutbarer Alternativen“ (2) wird von der Annahme ausgegangen, dass der Flutpolder Wörthhof mit 30,5 Mio. m³ Retentionsvolumen weder an anderer Stelle im Donauabschnitt Regensburg – Straubing errichtet werden kann, noch eine andere Variante am Standort Eltheim/ Wörthhof 30,5 Mio. m³ Retentionsvolumen erbringt und zugleich das SPA-Gebiet weniger beeinträchtigt.



München, 16.05.2022 / 26.09.2022

ppa. Dr. Martin Kuhlmann

8 Literatur und Quellen

- BfaöP – Büro für angewandte ökologische Planung, H. Lipsky (2008): FFH-Managementplan „Donauauen“ – Donau und Altwässer zwischen Regensburg und Straubing (7040-371.02 FFH) und Donau zwischen Regensburg und Straubing (7040-471 SPA). Taufkirchen
- BfG – Bundesamt für Gewässerkunde (2010): Donauausbau Regensburg-Straubing, Haltung Straubing, Erfolgskontrolle; Kartierung von Amphibien, Bibern, Tagfaltern, Fischfauna, Flora, Mollusken, Springschrecken, Brutvögeln, Horst- und Höhlenbäumen (Shapefiles)
- BMVBW – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP) – Ausgabe 2004. Bonn
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (1999): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP 4). Köln
- Hohlfeld, F., Ulrich, T. (2000): Hochwasserbedingte Verluste von Vogelrevieren im Rheinwald. *Naturschutz südl. Oberrhein* 3 (2000): 13-18.
- ifuplan (2022): Flutpolder Eltheim und Wörthhof. Struktur- und Nutzungskartierung plus (SNK+) und Artenpotenzialkarte (Aktualisierung 2021). Unveröffentlichte Kartierung im Auftrag des Wasserwirtschaftsamtes Regensburg (Stand: 11.02.2022). München
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2012): NATURA 2000 Bayern – Leseanleitung für die EU-Formblätter Standarddatenbögen der NATURA 2000-Gebiete. Augsburg
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016a): Standard-Datenbogen – DE 7040471 – Donau zwischen Regensburg und Straubing. https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenboegen/datenboegen_7028_7942/doc/7040_471.pdf [27.04.2018]
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016b): NATURA 2000 Bayern. Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele – DE 7040471 – Donau zwischen Regensburg und Straubing. Stand: 19.02.2016. https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_vollzugshinweise_erhaltungsziele/7028_7942/doc/7040_471.pdf [25.10.2021]
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016c, Hrsg.): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns, Augsburg
- Rote-Liste-Zentrum (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste Vögel (2015). <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbeltiere-1874.html> [14.12.2021]
- Schulte, T., E. Rennwald & K. Rennwald (1997): Brutvögel. - In: Materialien zum Integrierten Rheinprogramm. Bd. 9, Teil VI, Kap. 3.3: 13-17. - Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg)
- StMUV – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2014): Hochwasserschutz Aktionsprogramm 2020plus. München
- StMUV – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2022): Bayerisches Gewässer-Aktionsprogramm 2030 (PRO GEWÄSSER 2030). München
- WWA R – Wasserwirtschaftsamt Regensburg (2022): Flutpolder Wörthhof. Unterlagen zum Raumordnungsverfahren. Erläuterungsbericht. Stand: 15.02.2022
- Zahlheimer, W. (2017): Auswirkungen extremer Hoch- und Niedrigwasser-Ereignisse von Donau und Inn im östlichen Niederbayern. In: *Der Bayerische Wald* (30), S. 7–39