

FFH-Lebensraumtypen und deren Erhaltungsgrad für das geplante Europaschutzgebiet „Gurkmündung“

Von Marlene KOLLMANN, Gregory EGGER, Ulrike PROCHINIG, Klaus KRAINER

Zusammenfassung

Die Auen im Mündungsbereich der Gurk in die Drau zählen aufgrund ihrer großflächigen Geschlossenheit und einer besonders hohen Arten- und Habitatvielfalt zu den bedeutendsten Auwaldgebieten Kärntens. Um das Gebiet langfristig zu sichern, wurde es mit Mitteln des Landes Kärnten gekauft und soll als Natura 2000-Gebiet ausgewiesen werden. Derzeit wird unter der Leitung der Arge NATURSCHUTZ ein „Managementplan Gurk“ erstellt, wobei die vorliegende Arbeit die Basis für den Managementplan im Hinblick auf die Auenvegetation und die Makrophyten darstellt. Für das circa 154 Hektar große Gebiet wurden flächendeckend die Vegetationstypen, die FFH-Lebensraumtypen und deren Erhaltungsgrad, die Altersklassen und der Totholzanteil der Waldbestände sowie die Neophyten erhoben. Weiters wurde der Bodenwasserhaushalt eingestuft. Darüber hinaus wurde der circa 17 Hektar große Gurkrückstau („Gurkteich“) im Hinblick auf die Makrophyten im Detail dokumentiert. Der überwiegende Anteil (56 %) wird von Waldtypen (Schwarzerlen-Bruchwäldern und Schwarzerlen-, Grauerlen- und Silberweiden-Auwäldern sowie Hartholzauwäldern) eingenommen. Die restlichen Flächen teilen sich auf Gebüsche (circa 8 %), Röhrichte (circa 9 %), Staudenfluren (5 %), landwirtschaftliche Nutzflächen (knapp 6 %) sowie Gewässer (circa 15 %) auf. Der prägendste FFH-Lebensraumtyp ist mit circa 54 Hektar bzw. circa 35 Prozent der Weichholzauwald (91E0*) mit dem Gebietserhaltungsgrad B, gefolgt vom Hartholzauwald (91F0) mit circa 28 Hektar bzw. 18 Prozent mit dem Gebietserhaltungsgrad C sowie der Feuchten Hochstaudenflur mit sieben Hektar bzw. knapp fünf Prozent und dem Gebietserhaltungsgrad A sowie dem künstlich geschaffenen „Gurkteich“ (FFH-LRT 3150 Natürlicher eutropher See) mit circa 17 Hektar bzw. elf Prozent mit dem Gebietserhaltungsgrad B. Invasive Neophyten sind über weite Teile des Untersuchungsgebietes anzutreffen, wobei am häufigsten das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und die Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) sowie der im „Gurkteich“ dominant auftretende Seerosen-Hybrid *Nymphaea cf. mexicana* vorkommen. Basierend auf den naturräumlichen Untersuchungen werden eine Reihe von Maßnahmen zur Verbesserung der naturschutzfachlichen Wertigkeit des Gebietes vorgeschlagen. Diese umfassen im Wesentlichen eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen, die Förderung standorttypischer Baumarten, eine Aktivierung der Auendynamik sowie eine Verbesserung der Situation des „Gurkteiches“.

Abstract

The floodplains at the confluence of the Gurk River into the Drava River represent one of Carinthia's most important riparian forest areas, distinguished by their expansive size and notably rich species and habitat diversity. In order to ensure the sustained preservation of this region, it has been acquired through funding from the Province of Carinthia and is planned to be designated as a Natura 2000 site. Under the leadership of Arge NATURSCHUTZ, a "Gurk Management Plan" is presently in development, with the presented study serving as the foundational framework for

Schlüsselwörter

Natura 2000, Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, Gurk, Auenvegetation, Managementplan

Keywords

Natura 2000, Flora-Fauna-Habitat-Directive, Gurk River, Riparian Vegetation, Management plan

managing riparian vegetation and macrophytes. The study comprehensively documented various aspects within the approximately 154-hectare area, including vegetation types, FFH habitat types and their conservation status, age classes, the proportion of deadwood in forest stands, and the presence of invasive neophytes. Additionally, a thorough assessment of the soil water balance was conducted. Detailed documentation of macrophytes in the approximately 17-hectare Gurk backwater, referred to as the "Gurk pond," was also undertaken. A majority of the floodplain is covered by forest types (56 %), such as black alder marsh forests and riparian forests featuring black alder, gray alder, white willow, and hardwood riparian forests. The remaining areas consist of shrubs (approximately 8 %), reed (approximately 9 %), forb communities (5 %), agricultural land (approximately 6 %), and water bodies (approximately 15 %). The predominant FFH habitat type is the softwood riparian forest (91E0*) encompassing approximately 54 hectares or roughly 35 %, with a conservation status of B. This is followed by the hardwood riparian forest (91F0) covering around 28 hectares or 18 %, with a conservation status of C. Wet tall forb communities account for 7 hectares or approximately 5 % with a conservation status of A, and the artificially created "Gurk pond" (FFH habitat type Natural eutrophic lakes and ponds) covers approximately 17 hectares or 11 %, with a conservation status of B. Invasive Neophytes are prevalent in significant portions of the study area, with the most common species being Himalayan balsam (*Impatiens glandulifera*), giant goldenrod (*Solidago gigantea*), and the dominant hybrid water lily *Nymphaea cf. mexicana* in the Gurk pond. Based on the findings of the nature studies, a set of measures aimed at enhancing the nature conservation value of the area has been proposed. These measures include the extensification of agricultural land, the promotion of tree species characteristic to the site, activation of floodplain dynamics, and improvement of the Gurk pond's condition.

Einleitung

Drei Viertel der Auen in Österreich wurden in der Vergangenheit zerstört oder sind ökologisch stark verändert. So ging ein großer Anteil der Auwälder durch Rodung verloren, die verbliebenen Flächen sind forstwirtschaftlich stark überprägt und durch vielfältige anthropogene Eingriffe in die Fließgewässer ökologisch mehr oder minder stark degradiert (GLATZEL et al. 2023). Die letzten großen Auwälder befinden sich in Kärnten noch u. a. an der Drau sowie im Unterlauf der Gurk (EGGER & WIESER 1998, LAZOWSKI et al. 2011).

Dabei zählen die Auen an der Unteren Gurk im Mündungsbereich der Drau zu den größten geschlossenen Auwaldgebieten Kärntens (SCHWARZ et al. 2008). Vegetationsökologisch zeichnen sie sich durch ein Mosaik flussfernerer Schwarzerlen-Bruchwälder und flussnäher gelegenen Schwarzerlen-, Grauerlen- und Silberweiden-Auwälder sowie durch großflächige Hartholzauwälder aus. Prägend für das Gebiet sind die teils hohen Grundwasserstände, bedingt durch den Rückstau des Edlinger Stausees an der Drau. Das Gebiet wurde vegetationsökologisch bereits vor fast 40 Jahren von J. KOWATSCH (1989) detailliert erhoben und dokumentiert. Es wurde bis vor wenigen Jahren noch forstwirtschaftlich genutzt und war durch Aufforstungen mit der standortfremden Fichte gekennzeichnet. Die Fichte war zum Teil von Borkenkäfern befallen. Die geschädigten Fichtenbestände wurden vollständig entnommen und durch standortgerechte Laubgehölz-Pflanzungen ersetzt. Neben Biber, Fischotter, Gelbbauchunke und Würfelnatter ist das Gebiet vor allem wegen seines Vogelreichtums bekannt und in seiner Artenvielfalt durchaus mit dem Europaschutzgebiet Sablatnigmoor und den Flutungsbecken im Bleistätter Moor vergleichbar. Neben jenen an der Oberen Drau gehört dieser Auwaldkomplex in Verbindung mit dem Naturschutzgebiet Möchlinger



Abb. 1:
Das Untersuchungs-
gebiet zeichnet sich
durch strukturreiche
Hartholzauwälder
aus. Foto:
M. Kollmann

Au zu den bedeutendsten in Kärnten. Es ist geplant, dieses gemeinsam mit dem vorliegenden Gebiet „Gurkauen“ als Natura 2000-Gebiet auszuweisen und so das größte Auwald-Wasservogelschutzgebiet Kärntens langfristig zu sichern.

Ing. Mathias Orsini-Rosenberg erwarb das Gebiet vor cirka 20 Jahren von der ÖDK, heute Austrian Hydro Power GmbH (VERBUND) und hat es im Jahr 2020 dem Land Kärnten zum Kauf angeboten. Um die langfristige Sicherung dieser Flächen für Naturschutzzwecke zu gewährleisten, wurde mit dem Land Kärnten vereinbart, dass der gemeinnützige Verein Arge NATURSCHUTZ als Käufer in dieser Sache auftritt. Der Ankauf ist mittlerweile abgeschlossen und das Vorkaufsrecht zugunsten des Landes Kärnten im Grundbuch eingetragen.

Zur langfristigen Sicherung wird derzeit unter der Federführung der Arge NATURSCHUTZ ein „Managementplan Gurk“ erstellt. In der vorliegenden Arbeit sollen die als Basis für den Managementplan durchgeführte Erhebung der Auenvegetation und der Makrophyten sowie der FFH-Lebensraumtypen inklusive einer Einstufung des Erhaltungsgrades vorgestellt werden (EGGER & KOLLMANN 2023, PROCHINIG 2023). Dazu wird eine Maßnahmenempfehlung aus vegetationsökologischer Sicht mit Schwerpunkt Auwald und „Gurkteich“ gegeben.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Marktgemeinde Grafenstein im Bezirk Klagenfurt Land und umfasst die Flächen der Auenstufe nördlich und südlich der Gurk, ehe diese in die Drau mündet. Im Jahr 1962 wurde die Drau flussab der Gurkmündung im Zuge der Errichtung des Edlinger Kraftwerkes aufgestaut, was zu einem Anstieg des Grundwasserpegels in den Gurkauwäldern führte und somit zum Erhalt der Auendynamik (KOWATSCH 1989).



Abb. 2:
Der cirka 17 Hektar große künstlich geschaffene Teich bei der Gurkmündung („Gurkrückstau“, „Gurkteich“) wird durch eine ausgedehnte Schwimmblattvegetation mit dem invasiv auftretenden Seerosen-Hybrid *Nymphaea* cf. *mexicana* geprägt.
Foto: U. Prochinig

Der größte Teil des Gebietes ist als Weichholz- und Hartholzauwald ausgeprägt, stellenweise gibt es große Schilfflächen, zwischen denen einige kleinere Stillgewässer zu finden sind. Am Rande kommen vereinzelt landwirtschaftlich genutzte Flächen vor. Der Uferbereich und die dort verlaufenden Wege sind durch Aufschüttung mit Sediment aus der Gurk vom Auwaldbereich angehoben. Dieser Aufschüttungsbereich ist teilweise bis zu 30 Meter breit. Der Höhenunterschied von Auenbereich und Gurk beträgt zwischen ein- bis eineinhalb Meter. Die bis noch vor wenigen Jahren durchgeführte forstwirtschaftliche Nutzung der Gurkauwälder ist unter anderem durch das Vorkommen standortfremder Baumarten wie Fichte (*Picea abies*) und Hybridpappel erkennbar. Zudem hat sich auch in diesem Gebiet der Erreger des Eschentriebsterbens (*Hymenoscyphus fraxineus*) ausgebreitet, was durch zahlreiche abgestorbene Eschen ersichtlich ist.

Das Untersuchungsgebiet umfasst eine Gesamtfläche von knapp 154 Hektar (Abb. 3). Davon wird der überwiegende Flächenanteil (ca. 99 ha, 64 %) von Wäldern und Gebüschern eingenommen. Einen großen Flächenanteil nimmt der Teich bei der Gurkmündung („Gurkrückstau“, „Gurkteich“) mit knapp 17 Hektar (ca. 11 %) ein. Etwa 142 Hektar davon sind im Grundbesitz der Arge NATURSCHUTZ. Die Flächen befinden sich größtenteils im Norden und zum geringeren Anteil im Süden der Gurk. Vom Grundbesitz ausgenommen sind die Gurk einschließlich des begleitenden Ufersaumes (siehe Tab. 1).

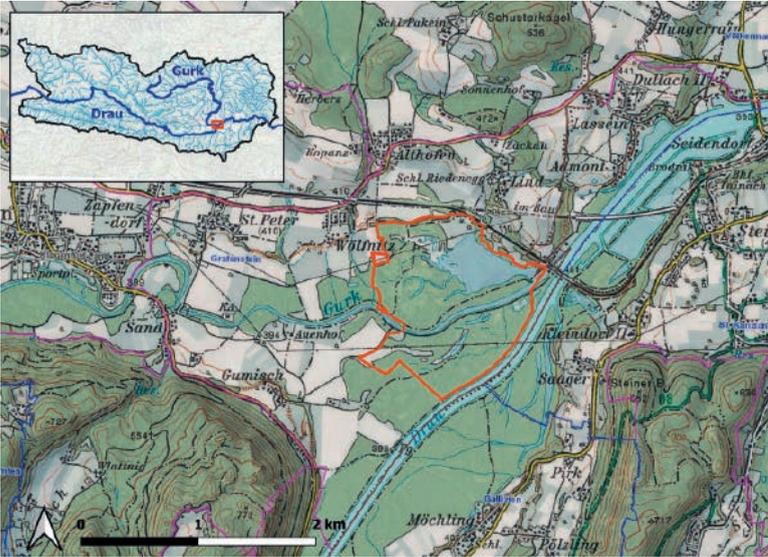


Abb. 3: Lage des Untersuchungsgebietes Gurkauen. Datenquelle: KAGIS, BEV ÖK 50.



Abb. 4: Gebietsübersicht. Kartengrundlage: Orthofoto Google Satellite 2022.

Tab. 1:
Flächenbilanz der
Strukturtypen im
Untersuchungs-
gebiet.

Strukturtyp	Gesamt- fläche (ha)	Gesamt- fläche (%)	Fläche Arge NS (ha)	Fläche Arge NS (%)
Gewässer	23,21	15	18,09	13
Landwirtschaftliche Flächen	8,87	6	8,87	6
Sonstige naturnahe Flächen	21,75	14	21,75	15
Wälder und Gebüsch	98,56	64	92,51	65
Wege	1,63	1	0,94	1
Flächensumme	154,0	100	142,2	100

Methodik

Erhebung Auenv egetation und FFH-Lebensraumtypen

Grundlage für die Kartierung war eine Vorabgrenzung der strukturell und farblich unterschiedlichen Flächen als Polygone auf Basis des aktuellen Orthofotos (Google Satellite 2022) und Drohnenaufnahmen. Diese wurden im Sommer 2021 mit der Drohne DJI Mavic 2 Pro aufgenommen und mit der Software „Pix4D mapper“ zu einem Orthofoto zusammengefügt. Die Geländearbeit wurde im Mai 2022 durchgeführt. Alle Flächen wurden besichtigt und die vorab ausgewiesenen Polygone vor Ort abgegrenzt. Bei der Begehung erfolgte die Einteilung aller Flächen nach Vegetationstyp (Tab. 2) basierend auf der Arbeit von KOWATSC (1989). Zusätzlich wurden das Neophytenaufkommen und der Wasserhaushalt (ÖSTERREICHISCHE BODENKARTIERUNG 1978) dokumentiert. Bei bewaldeten Flächen wurden die Altersklasse (Tab. 3) und der Totholzanteil (Tab. 4) vermerkt. Da die meisten Hochstaudenfluren im Gebiet aus gerodeten standortfremden Fichtenbeständen hervorgegangen sind, wurde auch hier der Totholzanteil berücksichtigt.

Tab. 2:
Vegetationstypen.

1	Wald	3	Ried und Röhricht
10	Schwarzerlenau (91E0*)	30	Schilfröhricht
11	Grauerlenau (91E0*)	31	Seggenried
12	Schwarzerlen/Grauerlenau (91E0*)	4	Gewässer
13	Silberweidenau (91E0*)	40	Stehendes Gewässer (teilweise 3150)
14	Schwarzerlenbruchwald	41	Fließendes Gewässer
15	Hartholzau (91F0)	5	Staudenflur
16	Laubbaumaufforstung	50	Goldrutenflur
17	Fichtenforst	51	Hochstaudenflur (6430)
2	Gebüsch	6	Landwirtschaftlich genutzte Flächen
20	Aschweidengebüsch	60	Acker
21	Uferweidengebüsch	61	Intensivwiese
22	Laubgebüsch	7	Infrastruktur
23	Schwarzerlengebüsch (91E0*)	70	Unbefestigter Weg
24	Grauerlengebüsch (91E0*)		

Altersklassen	
1:	bis 10 Jahre (Jungbestand und Gebüsch)
2:	10-20 Jahre (Stangenholz)
3:	20-40 Jahre
4:	40-60 Jahre
5:	> 60 Jahre

Tab. 3:
Altersklassen für
Waldflächen.

Totholzanteil	EHG	
kein bis gering	C	< 1 stärkere abgestorbene Baumstämme (20 cm BHD) pro ha vorhanden
		bzw. < 2 fm/ha starkes TH (> 10 cm) bei 91F0
mittel	B	1-2 stärkere abgestorbene Baumstämme (20 cm BHD) pro ha vorhanden
		bzw. 2-5 fm/ha starkes TH (> 10 cm) bei 91F0
hoch	A	mind. 3 stärkere abgestorbene Baumstämme (20 cm BHD) pro ha vorhanden
		bzw. > 5 fm/ha starkes TH (> 10cm) bei 91F0

Tab. 4:
Totholzanteil für alle
Waldflächen und
Hochstaudenfluren
(entspricht dem
Erhaltungsgrad
(EHG), Einteilung
nach Ellmauer 2005).

Jene Flächen die den FFH-Lebensraumtypen 91E0* (Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae; „Weichholzaue“), 91F0 (Hartholzauwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia*, Ulmenion minoris; „Hartholzaue“), 6430 (Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe; „Hochstaudenflur“) und 3150 (Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharititions; „natürlicher eutropher See“) entsprechen, wurden in ihrem Erhaltungsgrad (EHG) nach ELLMAUER (2005) bewertet.

Ermittlung des Erhaltungsgrades der FFH-Lebensraumtypen

Für den Erhaltungsgrad¹ erfolgt eine dreistufige Bewertung:

A = hervorragender Erhaltungsgrad

B = guter Erhaltungsgrad

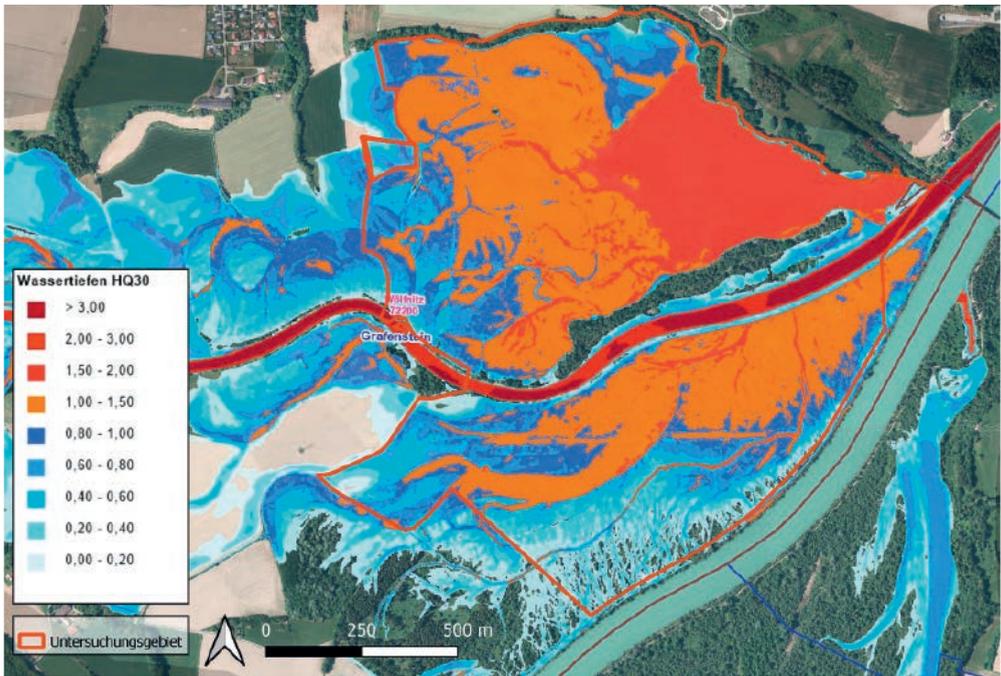
C = durchschnittlicher oder eingeschränkter Erhaltungsgrad

Dabei sind der Erhaltungsgrad A und B als „günstig“ und C als „ungünstig“ zu verstehen (ELLMAUER 2005).

Zur Beurteilung des Erhaltungsgrades der Teilflächen der Weich- und Hartholzauwälder (91E0* bzw. 91F0) wurden folgende Indikatoren herangezogen (ELLMAUER 2005, ELLMAUER et al. 2020): Flächengröße, Baumartenmischung, Nutzung, Totholz, Hydrologie, Störungszeiger und Wildeinfluss sowie für 91F0 der Indikator Struktur. Die Aggregation der Indikatoren zum Erhaltungsgrad einer Einzelfläche wurde für den FFH-LRT 91E0* nach den Vorgaben von ELLMAUER et al. (2020) bzw. für 91F0 nach ELLMAUER 2005 vorgenommen.

Als Basis für die Bewertung der Hydrologie der Auenwälder wurden die Wassertiefe im Überflutungsbereich bei einem 30-jährlichen Hochwasserereignis (Abb. 5) herangezogen (am Pegel Gumisch an der Gurk beträgt der Wert eines HQ₃₀ 240 m³/s, der mittlere Jahresdurchfluss MQ 29 m³/s).

¹Anmerkung: Der Erhaltungsgrad bezieht sich auf die Bewertung der FFH-LRT auf die Ebene der Einzelfläche und des FFH-Gebietes inkl. Standard-Datenbogen. Die Wertstufen des Erhaltungsgrades entsprechen NICHT der Skala für den Erhaltungszustand auf biogeografischer Ebene (FV=favourable/günstig, U1=Unfavourable/inadequate/mäßig ungünstig, U2=Unfavourable-bad/sehr ungünstig)!



**Abb. 5: Wassertiefen im Überflutungsbe-
reich bei HQ₃₀.**
Quelle: KAGIS,
Gefahrenzonenplan,
Land Kärnten

Diese Werte dienen als Indikatoren, dass auf vielen Flächen noch eine gewisse Überflutungsdynamik gegeben ist – wobei jene Flächen, wo die Überflutung bei einem HQ₃₀-Ereignis bereichsweise über einen Meter beträgt, mit B bewertet wurden. Für alle anderen Flächen wurde die Hydrologie mit C bewertet.

Für FFH-LRT 6430: Flächengröße, Artenzusammensetzung, Hydrologie, Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen und Störungszeiger. Wenn alle drei Wertstufen vorhanden sind, dominieren die Extremwerte A oder C das Ergebnis ab einer Häufigkeit von wenigstens drei, ansonsten lautet der Gesamterhaltungsgrad B. Wurden nur benachbarte Wertstufen (z. B. A/B) vergeben, ist der häufigere Wert ausschlaggebend.

Für den FFH-LRT 3150: Arteninventar, Verlandungsreihe, Sichttiefe und Wasserbelastung. Wurden alle drei Bewertungsstufen vergeben, ergibt sich der Gesamterhaltungsgrad zu B. Bei der Vergabe von je zwei benachbarten Wertstufen gilt die schlechtere.

Die Bestimmung der Flächengröße erfolgte mittels QGIS (3.22) und die Flächenbilanzierung im MS Excel-Programm. Flächenbilanzen wurden einmal für die Flächen der Arge NATURSCHUTZ nördlich und südlich der Gurk berechnet und ein zweites Mal inklusive der dazwischen liegenden Flächen (Gurk und Uferbereich).

Der Erhaltungsgrad der einzelnen FFH-LRT wird generell mit A bewertet, wenn mehr als 70 Prozent der Einzelflächen mit dem Erhaltungsgrad A beurteilt wurden. Der Erhaltungsgrad für das Gesamtgebiet wird mit B eingestuft, wenn unter 70 Prozent der Einzelflächen mit dem Erhaltungsgrad A eingestuft sind. Der Erhaltungsgrad für das Gesamtgebiet

wird mit C vergeben, wenn mehr als 50 Prozent der Teilflächen mit dem Erhaltungsgrad C bewertet wurden (ELLMAUER 2005).

Die Themenkarten wurden im QGIS erstellt und sind als Shapefile und PDF-Datei verfügbar.

Erhebung der Makrophyten

Die angewandte Methodik lehnt sich an den Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil B3 – Makrophyten (PALL & MAYERHOFER 2015) an. Hierbei wurden an sieben Standorten Makrophyten mit dem Rechen entnommen (Abb. 6), bestimmt und die vorgefundenen Arten nach KOHLER (1978) entsprechend den Vorgaben des Leitfadens von PALL & MAYERHOFER (2015) geschätzt (Tab. 5).

Tab. 5:
Schätzskala
nach KOHLER 1978;
PMI=Pflanzen-
mengenindex.

Schätzstufe (PMI)	Verbale Beschreibung	Erklärung
1	sehr selten, vereinzelt	nur Einzelpflanzen, bis zu 6 Einzelexemplare
2	selten	ca. 6–10 Einzelpflanzen, locker verteilt über die Untersuchungsstrecke oder bis zu 5 einzelne Pflanzenbestände
3	verbreitet	nicht zu übersehen, aber nicht häufig; ist zu finden, ohne danach zu suchen
4	häufig	häufig, aber nicht in Massen; unvollständige Deckung mit großen Lücken
5	sehr häufig, massenhaft	dominant, mehr oder weniger überall; deutlich mehr als 50 % Deckung



Abb. 6:
„Gurkteich“
Beprobungsstellen.
Orthofoto:
©KAGIS 2018

Insgesamt wurden sieben Probestellen bzw. Flächen untersucht (Abb. 6). Die Probestellen 1, 2, 5, 6 und 7 wurden mittels Rechen punktuell erhoben, jeweils vom angegebenen GPS-Punkt links und rechts cirka fünf Meter entlang des Ufers bis zu einer Tiefe von cirka zwei Metern (ca. 10–12 m²). Die Fläche A breitet sich von Punkt 3 bis Punkt 4 aus. Hier wurden entlang des Ufers watend insgesamt cirka 100 Quadratmeter mit dem Rechen erhoben. Die Fläche B breitet sich von Punkt 5 nach Punkt 6 aus und hatte die größte Ausdehnung (130 m x 8 m). Diese wurde mit dem Boot von Punkt 5 nach Punkt 6 annähernd in einer Linie befahren. Hierbei wurden die Makrophyten jeweils innerhalb eines drei Meter breiten Streifens links und rechts mit dem Rechen erhoben. Das ergibt eine Gesamtfläche von rund 1000 Quadratmeter.

Ergebnis

Vegetationstypen

Ungefähr 65 Prozent des Gebietes bestehen aus unterschiedlich ausgeprägten Wald- und Gebüschtypen. Der flächenmäßig höchste Anteil wird von Wäldern der Hartholzau und der Silberweidenau abgedeckt. Schwarzerlenbestände (Auwald, Gebüsch und Bruchwald) findet man besonders nördlich der Gurk (Abb. 7 und 8), während größere Grauerlenbestände ausschließlich südlich der Gurk vorhanden sind.

Laubbaum-Aufforstungen mit Hybridpappeln, Korbweiden und Schwarzerlen sind vor allem dort zu finden, wo Freiflächen durch die Rodung von standortfremden Fichtenbeständen entstanden sind. Jene Rodungsflächen, bei denen keine Aufforstung erfolgte, haben sich zu Hochstaudenfluren mit unterschiedlichen Verbuschungsgrad entwickelt.

Reine Fichtenbestände sind kaum mehr vorhanden. Diese wurden in den vergangenen Jahren geschlägert. Vereinzelt sind jedoch noch Fichten in den Hartholzmischbeständen im Aufschüttungsbereich entlang des rechten und insbesondere linken Gurkufers (östliche Hälfte des Gebietes) zu finden. Im Aufschüttungsbereich nördlich der Gurk am linken Ufer sind auch einige Wald-Kiefern (*Pinus sylvestris*) und Gewöhnliche Robinien (*Robinia pseudoacacia*) vorhanden.

Aschweidengebüsche (*Salix cinerea*) und Uferweidengebüsche mit der Bruch- und Silber-Weide (*Salix fragilis*, *S. alba*) gibt es kleinflächig entlang von Ried- und Röhrichtgesellschaften. Gebüschflächen, wo Traubenkirsche (*Prunus padus*), Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und andere Laubholzarten dominieren, fallen unter die Kategorie Laubgebüsch.

Einen wesentlichen Anteil des Gebietes machen auch Schilfröhricht (*Phragmites australis*) und Seggenriedflächen zumeist mit der Sumpf-



Abb. 7:
Im Untersuchungsgebiet kommen auf flussfernen und Grundwasser nahen Standorten Schwarzerlen-Bruchwälder vor.
Foto: M. Kollmann



Abb. 8:
Charakteristisch für
das Untersuchungs-
gebiet sind die vor
allem linksufrig der
Gurk vorkommenden
Schwarzerlen-
Auwälder.
Foto: M. Kollmann

Segge (*Carex acutiformis*) aus. In den Randbereichen sind einzelne großflächige landwirtschaftliche Flächen vorhanden. Diese werden vor allem als Intensivwiesen und Acker bewirtschaftet. Goldrutenfluren haben sich entlang gestörter Flächen entwickelt, wie beispielsweise unter der regelmäßig geschwendeten Hochspannungsleitungstrasse südlich der Gurk. Im Gebiet sind einige kleinere Stillgewässer zu finden, die teilweise stark verschilft sind. Die mit Abstand größte Wasserfläche ist der circa 17 Hektar große Teich im Rückstaubereich („Gurkteich“). Dieses Flachwasserbiotop ist eutroph und weist einen sehr starken Wasserpflanzenbewuchs auf. Auf Grund der geringen Tiefe sind nur zwei Vegetationszonen ausgebildet. Insgesamt konnten 34 Makrophytenarten nachgewiesen werden (PROCHNIG 2023). Die Röhrichtzone reicht bis in circa einen Meter Tiefe und wird von Schilf (*Phragmites australis*; PMI = 5) dominiert. Darüber hinaus kommen auch Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum*), Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Gewöhnliche Teichbinse (*Schoenoplectus lacustris*) und Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*); PMI < 1) vor. In Summe konnten 16 Pflanzenarten in der Röhrichtzone festgestellt werden. An den Schilfgürtel direkt anschließend breitet sich die Schwimmblattvegetation aus und bedeckt zu circa 70 Prozent, in Teilbereichen auch mehr, die Wasserfläche. In diesem Abschnitt wurden weitere 18 Makrophytenarten nachgewiesen: acht Schwimmblattarten, neun Spermatophyten und ein Wassermoos. Die Schwimmblattvegetation besteht hauptsächlich aus einem invasiven *Nymphaea* cf. *mexicana*-Hybrid, eine blassgelbe großblütige Seerose, einer zartrosa blühenden Zuchtvariation der Weißen Seerose (*N. alba*) sowie die nur sehr kleinflächig verbreitete, höchstwahrscheinlich autochthone *N. alba*. Zwischen den Seerosenblättern befinden sich dichte Bestände mit dem Verkannten Wasserschlauch (*Utricularia australis*; PMI = 4) sowie das Raue Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*; PMI = 3), das Quirlige Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*;

Tab. 6:
Flächenbilanz der
vorkommenden
Vegetationstypen im
Untersuchungsgebiet
inklusive der dazwi-
schen liegenden
Flächen entlang der
Gurk (Gesamtfläche)
sowie der Flächen im
Besitz der Arge
NATURSCHUTZ

PMI = 3) und das Ährige Tausendblatt (*M. spicatum*; PMI = 2–3). Weitere häufige Arten sind die Wassernuss (*Trapa natans*), das Mittlere Nixenkraut (*Najas marina*; ehemals *Najas marina* ssp. *intermedia*), das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*), das Knoten-Laichkraut (*P. nodosus*) und das Durchwachsene Laichkraut (*P. perfoliatus*). Zusätzlich konnten vor allem im Randbereich Berchtolds Zwerg-Laichkraut (*P. berchtoldii*), Kamm-Laichkraut (*Stuckenia pectinata* = *P. pectinatus*) und kleine Wasserschweber wie die Vielwurzelige Wasserlinse (*Spirodela polyrhiza*), das Teichlebermoos (*Riccia fluitans*) und die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) nachgewiesen werden (PROCHINIG 2023).

Erhaltungsgrad der FFH-Lebensraumtypen

In Summe sind im Untersuchungsgebiet cirka 70 Prozent der Flächen als FFH-Lebensraumtyp ausgewiesen (Abb. 10, Tab. 7). Bei den restlichen 30 Prozent nicht als FFH-LRT ausgewiesener Flächen handelt es sich im Wesentlichen um Gebiete mit Schwarzerlen-Bruchwald und Laubwald-

Vegetationstyp	Gesamtfläche (ha)	Gesamtfläche (%)	Fläche Arge NAT (ha)	Fläche Arge NAT%
Wald	86,68	56,3	80,85	56,9
10 Schwarzerlenau	12,21	7,9	12,2	8,6
11 Grauerlenau	9,53	6,2	9,53	6,7
12 Schwarzerlen-/Grauerlenau	0,77	0,5	0,77	0,5
13 Silberweidenau	22,51	14,6	21,12	14,9
14 Schwarzerlenbruchwald	6,82	4,4	6,82	4,8
15 Hartholzau	28,35	18,4	23,92	16,8
16 Laubbaumaufforstung	5,69	3,7	5,69	4,0
17 Fichtenforst	0,81	0,5	0,81	0,6
Gebüsch	11,88	7,7	11,66	8,2
20 Aschweidengebüsch	1,18	0,8	1,18	0,8
21 Uferweidengebüsch	0,13	0,1	0,13	0,1
22 Laubgebüsch	2	1,3	1,78	1,3
23 Schwarzerlengebüsch	1,27	0,8	1,27	0,9
24 Grauerlengebüsch	7,3	4,7	7,3	5,1
Röhricht	14,06	9,1	14,06	9,9
30 Schilfröhricht	12,17	7,9	12,17	8,6
31 Seggenried	1,89	1,2	1,89	1,3
Gewässer	23,21	15,1	18,09	12,7
40 Stehendes Gewässer	18,01	11,7	18,01	12,7
41 Fließendes Gewässer	5,19	3,4	0,08	0,1
Staudenflur	7,69	5,0	7,69	5,4
50 Goldrutenflur	0,68	0,4	0,68	0,5
51 Hochstaudenflur	7,01	4,6	7,01	4,9
Landwirtschaftliche Flächen	8,87	5,8	8,87	6,2
60 Acker	2,25	1,5	2,25	1,6
61 Intensivwiese	6,61	4,3	6,61	4,6
Infrastruktur	1,63	1,1	0,94	0,7
70 Unbefestigter Weg	1,63	1,1	0,94	0,7
Summe	154,01	100,0	142,17	100,0

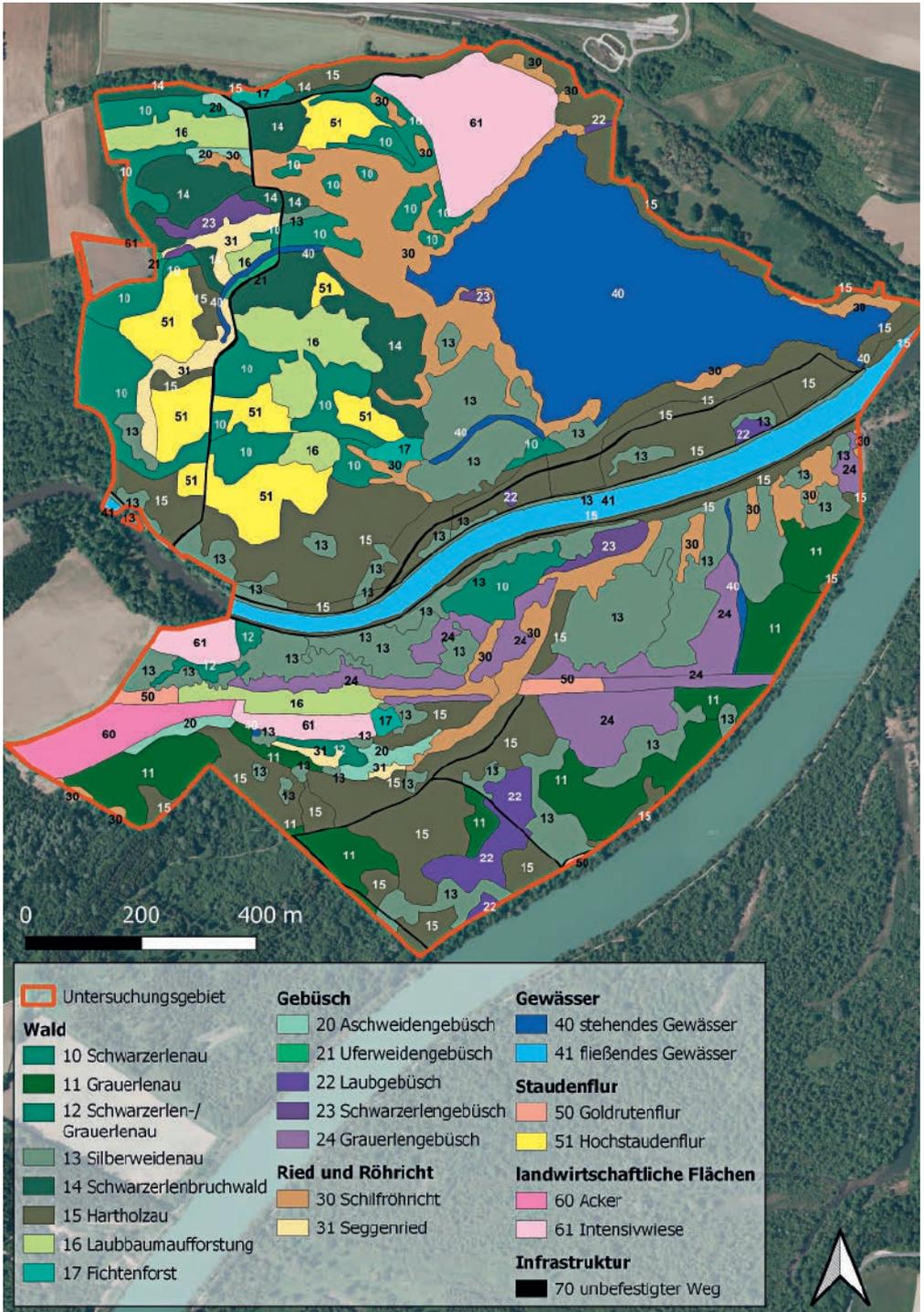


Abb. 9: Vegetationstypen.

Aufforstungsflächen (sonstige Waldflächen), Schilfröhrichte (sonstige naturnahe Flächen) und kleinere Augewässer (sonstige Wasserflächen) sowie um landwirtschaftlich genutzte Flächen und Wege (Abb. 9, Tab. 6). Im Gebiet kommen vier unterschiedliche FFH-Lebensraumtypen (LRT) mit folgendem Gebietserhaltungsgrad (EHG) vor:

- 91E0* Weichholzauwälder, Gebiets-EHG B
- 91F0 Hartholzauwälder, Gebiets-EHG C
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren, Gebiets-EHG A
- 3150 Natürlicher eutropher See, Gebiets-EHG B

Die Weichholzauwälder 91E0* wurden cirka 20 Hektar (38 %) mit dem Erhaltungsgrad A, cirka 23 Hektar (43 %) mit B und cirka 10 Hektar (ca. 20 %) mit C ausgewiesen. Der Gebietserhaltungsgrad ist somit mit B einzustufen. Die Hartholzauwälder 91F0 wurden überwiegend mit C bewertet (ca. 23 ha bzw. 82 %) und cirka fünf Hektar mit B. Der Gebietserhaltungsgrad ist daher mit C zu bewerten. Hingegen sind 86 Prozent (6 ha) der Hochstaudenfluren 6430 mit dem Erhaltungsgrad A bewertet, die restlichen 14 Prozent (ca. 1 ha) mit B. Der Gesamterhaltungsgrad ist daher mit A zu bewerten. Bei den Stillgewässern entspricht lediglich der cirka 17 Hektar große Gurkrückstau („Gurkteich“) dem FFH-LRT „Natürlicher eutropher See“ (3150). Das Gewässer wird aufgrund der massiven Ausbreitung der fremdländischen Seerosenart mit Erhaltungsgrad B bewertet bzw. ergibt sich daraus ein Gebiets-EHG von B (Tab. 7).

FFH-LRT	Erhaltungsgrad	Gesamtfläche (ha)	Anteil Erhaltungsgrad %	Gesamtfläche (%)	Fläche Arge NAT (ha)	Fläche Arge NAT %
91E0*	gesamt	53,59	100	34,8	52,19	36,7
	A	20,37	38	13,2	20,19	14,2
	B	22,82	43	14,8	22,76	16
	C	10,40	19	6,8	9,24	6,5
91F0	gesamt	28,35	100	18,4	23,92	16,8
	A	0,00	0	0	0	0
	B	5,22	18	3,4	5,22	3,7
	C	23,13	82	15	18,69	13,1
6430	gesamt	7,01	100	4,6	7,01	4,9
	A	6,02	86	3,9	6,02	4,2
	B	0,99	14	0,6	0,99	0,7
	C	0,00	0	0	0	0
3150	gesamt	17,23	100	11,2	17,23	12,1
	A	0,00	0	0	0	0
	B	17,23	100	11,2	17,23	12,1
	C	0,00	0	0	0	0
Nicht FFH Flächen		47,82		31,1	41,82	29,4
Summe		154,01		100	142,17	100

Tab. 7: Flächenbilanz der FFH-Lebensraumtypen (LRT) nach Erhaltungsgrad Vegetationstypen im Untersuchungsgebiet inklusive der dazwischen liegenden Flächen entlang der Gurk (Gesamtfläche) und Flächen der Arge NATUR-SCHUTZ.

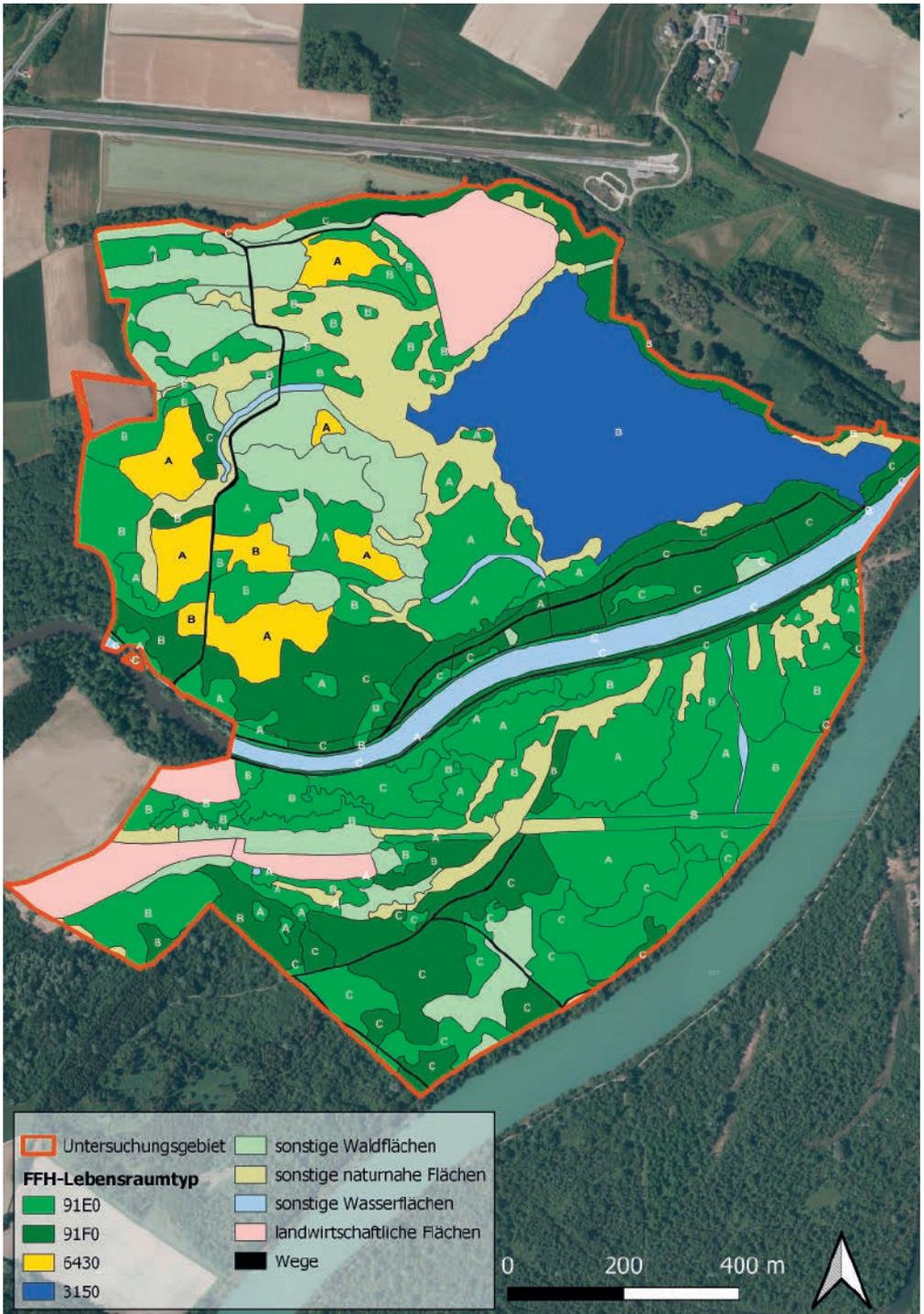


Abb. 10:
FFH-Lebensraumtypen und Erhaltungsgrad der Teilflächen (A, B, C).

Altersklasse	Gesamtfläche (ha)	Gesamtfläche (%)	Fläche Arge NS (ha)	Fläche Arge NS%
1	17,5	11,4	17,28	12,2
2	10,13	6,6	10,13	7,1
3	21,24	13,8	19,69	13,8
4	46,06	29,9	41,78	29,4
5	3,64	2,4	3,64	2,6
Summe Waldflächen	98,57	64	92,51	65,1
Sonstige Flächen	55,44	36	49,66	34,9
Summe	154,01	100	142,17	100

Tab. 8:
Flächenbilanz Altersklassen der Wald- und Gebüschflächen im Untersuchungsgebiet inklusive der dazwischen liegenden Flächen entlang der Gurk (Gesamtfläche) und Flächen der Arge NATURSCHUTZ.

Altersklassen

Der größte Teil der Waldfläche (46 ha, ca. 30 % des Untersuchungsgebietes) fällt unter die Altersklassenkategorie 4 (40–60 Jahre). Knapp 21 Hektar der Waldstandorte (ca. 14 %) sind zwischen 20 und 40 Jahre alt (Altersklasse 3). Gebüsch und junge Laubbaumaufforstungen (Altersklasse 1) machen 12 Prozent aus, Flächen im Stangenholzalter (Altersklasse 2) sind zu cirka sieben Prozent vertreten und ältere Waldflächen über 60 Jahre (Altersklasse 5) zu cirka drei Prozent (siehe Tab. 8, Abb. 11).

Totholzanteil der Waldstandorte

Die Bewertungsgrundlage zur Einteilung der Wald-, Gebüsch- und Hochstaudenflur-Flächen nach ihrem Totholzanteil ist in Tab. 4 (Totholzanteil für alle Waldflächen und Hochstaudenfluren; entspricht der EHG-Einteilung nach ELLMAUER 2005) ersichtlich. Da die Hochstaudenflur-Flächen ein Resultat ehemaliger geschlägerter Fichtenbestände sind und nicht alle gefällten Bäume entfernt wurden, wurde neben den Waldflächen auch dieser Vegetationstyp erfasst. Ein hoher bis mittlerer Totholzanteil ist dem größten Teil der bewerteten Flächen zuzuschreiben (insgesamt 90,67 ha; 58,8 % des Untersuchungsgebietes). Kein bzw. ein sehr geringer Anteil an Totholz wurde auf cirka 14 Hektar der Waldfläche und cirka einem Hektar der Hochstaudenflur gefunden (Tab. 9, Abb. 12).

Tab. 9:
Flächenbilanz Totholzanteil für alle Waldflächen und Hochstaudenfluren im Untersuchungsgebiet inklusive der dazwischen liegenden Flächen entlang der Gurk (Gesamtfläche) und Flächen der Arge NATURSCHUTZ

Vegetationstyp	Totholzanteil	Gesamtfläche (ha)	Gesamtfläche (%)	Fläche Arge NS (ha)	Fläche Arge NS%
Hochstaudenflur	kein bis gering	0,89	0,6	0,89	0,6
	mittel	1,91	1,2	1,91	1,3
	hoch	4,21	2,7	4,21	3
Wald und Gebüsch	kein bis gering	13,98	9,1	9,56	6,7
	mittel	33,88	22	32,49	22,9
	hoch	50,7	32,9	50,47	35,5
Nicht bewertete Flächen		48,44	42	48,44	39
Summe		154,01	100	142,17	100

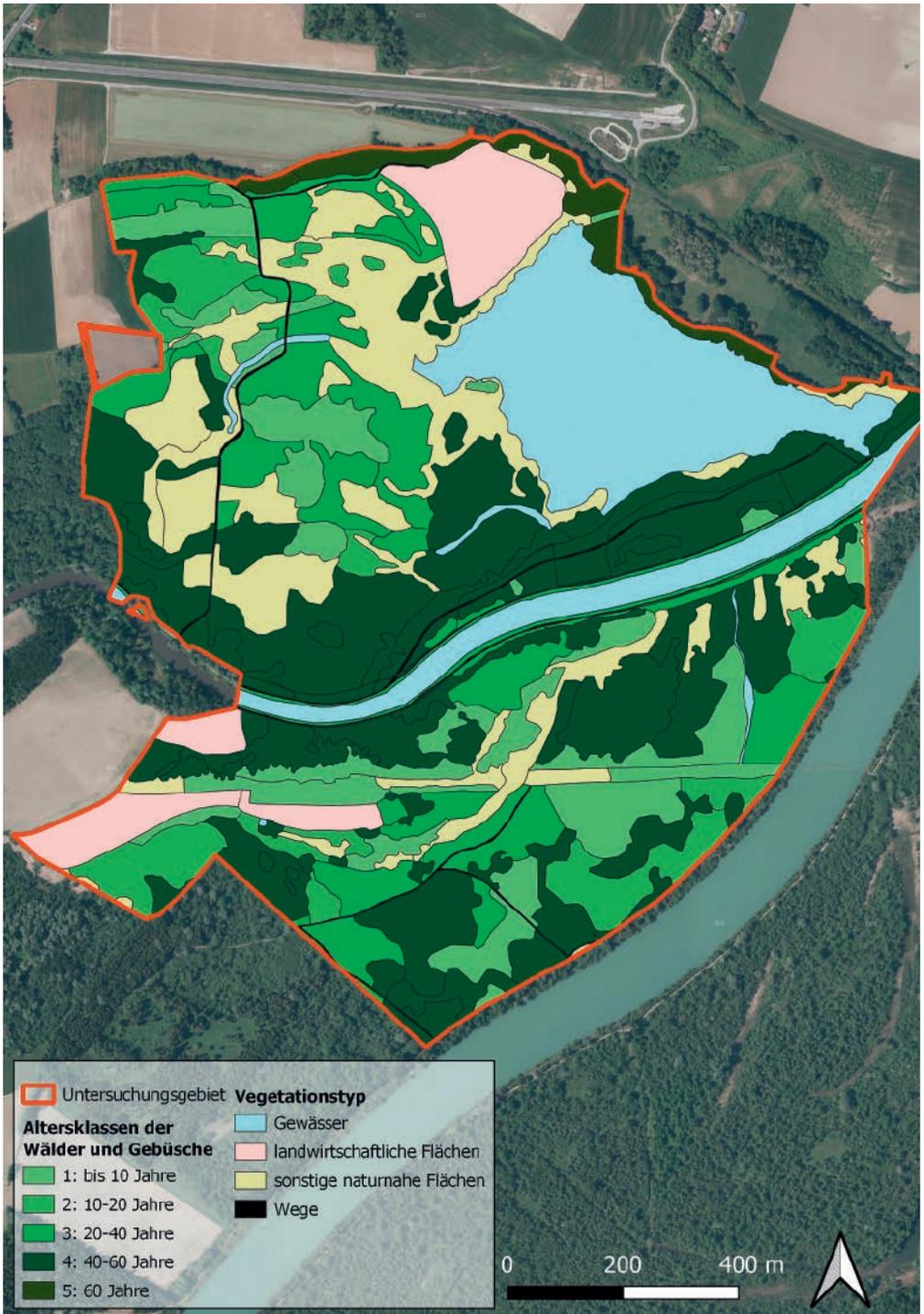


Abb. 11: Altersklassen Wälder und Gebüsche.

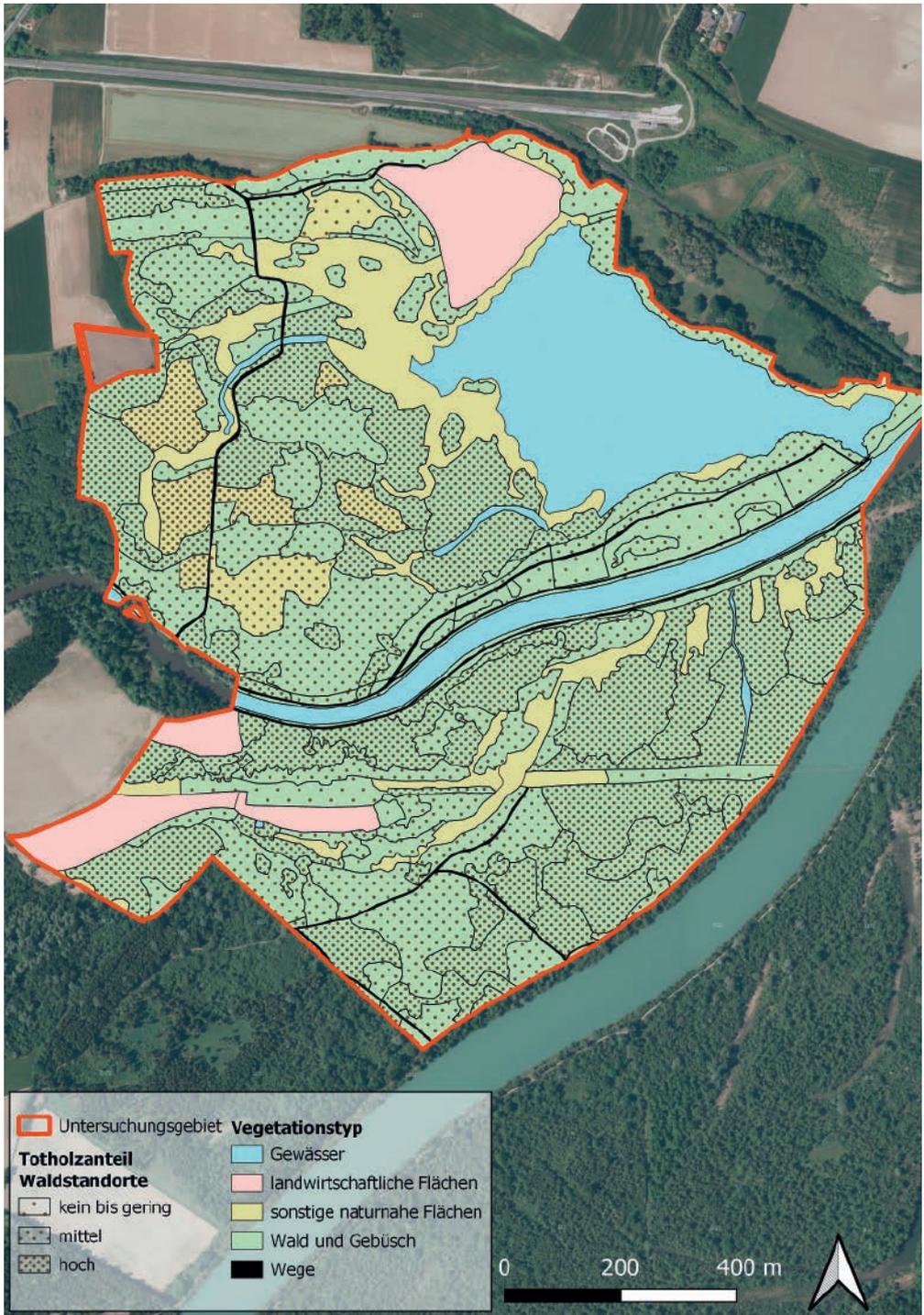


Abb. 12: Totholzanteil der Waldstandorte.

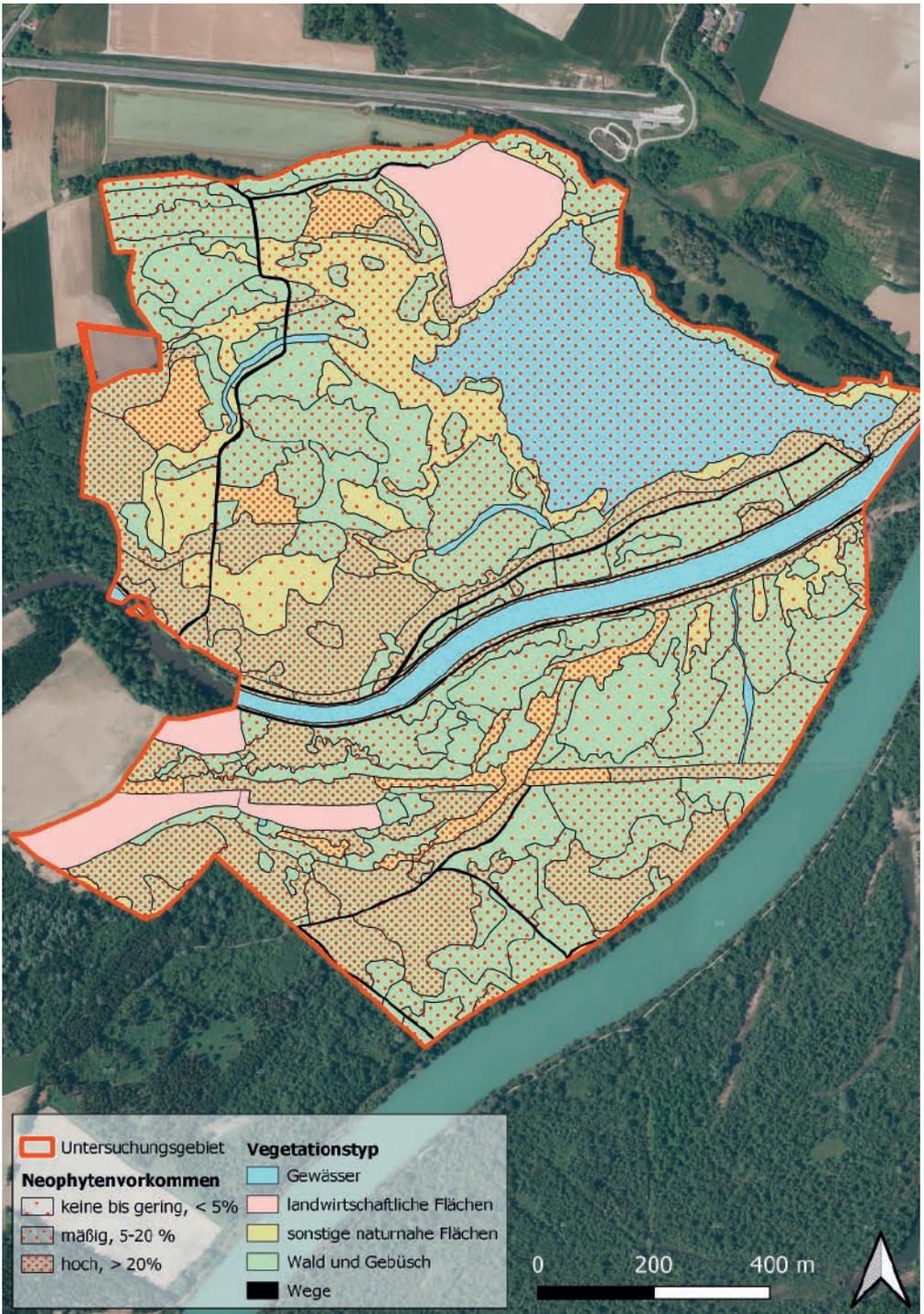


Abb. 13: Übersicht Neophytenvorkommen (Summe der Deckungen aller Neophyten pro Teilfläche in den Klassen > 5 %, 5–20 %, > 20 %).

Neophyten

Das Neophytenvorkommen wurde auf allen Flächen mit Ausnahme der Wege, kleinen Stillgewässer, der Gurk und den landwirtschaftlichen Flächen erhoben (ca. 11 %). Neophyten sind über weite Teile des Untersuchungsgebietes anzutreffen. Auf circa 18 Prozent der Flächen kommen keine Neophyten bzw. nur zu einem Anteil von maximal fünf Prozent vor. Ein mäßig hoher Anteil zwischen fünf und 20 Prozent ist auf 44 Prozent der Flächen zu finden. Ein hoher Anteil mit weniger als 20 Prozent Neophyten-Anteil entfällt auf die übrigen 27 Prozent der Gebietsfläche (Tab. 10, Abb. 13). Das Drüsige Springkraut und die Riesen-Goldrute kommen am häufigsten vor. Die Robinie ist hauptsächlich im Uferbereich der Gurk an den Aufschüttungsflächen zu finden. Der Staudenknöterich (*Fallopia-japonica*) kommt aktuell nur an einem Standort vor. Am Weiher („großer See Gurkmündung“) wurde eine nicht heimische Seerosenart (*Nymphaea cf. mexicana*) eingesetzt, die sich über die Jahre etabliert und massiv ausgebreitet hat.

Tab. 10:
Flächenbilanz Neo-
phytenanteil im
Untersuchungsgebiet
inklusive der dazwi-
schen liegenden
Flächen entlang der
Gurk (Gesamtfläche)
und Flächen der Arge
NATURSCHUTZ.

Neophytenanteil	Gesamt- fläche (ha)	Gesamt- fläche (%)	Fläche Arge NAT (ha)	Fläche Arge NAT%
keine bis gering. < 5 %	28,04	18,2	27,7	19,5
mäßig, 5 – 20 %	67,79	44	65,17	45,8
hoch, > 20 %	41,49	26,9	38,4	27
nicht erfasst	16,69	10,8	10,9	7,7
Summe	154,01	100	142,17	100

Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt des Bodens im Untersuchungsgebiet ist vorwiegend feucht bis nass (ca. 70 ha bzw. ca. 28 ha). Frischen Boden findet man an jenen Stellen, die natürlicherweise oder durch Aufschüttung einen höheren Abstand zum Grundwasser aufweisen (Tab. 11, Abb. 14).

Tab. 11:
Flächenbilanz Was-
serhaushalt Boden
Untersuchungsgebiet
inklusive der dazwi-
schen liegenden
Flächen entlang der
Gurk (Gesamtfläche)
und Flächen der Arge
NATURSCHUTZ.

Wasserhaushalt	Gesamt- fläche (ha)	Gesamt- fläche (%)	Fläche Arge NAT (ha)	Fläche Arge NAT%
frisch	31,04	20,2	25,88	18,2
feucht	69,71	45,3	68,83	48,4
nass	28,43	18,5	28,42	20
nicht bewertet (Wege, Wasserflä- chen)	24,83	16,1	19,04	13,4
Summe	154,01	100	142,17	100

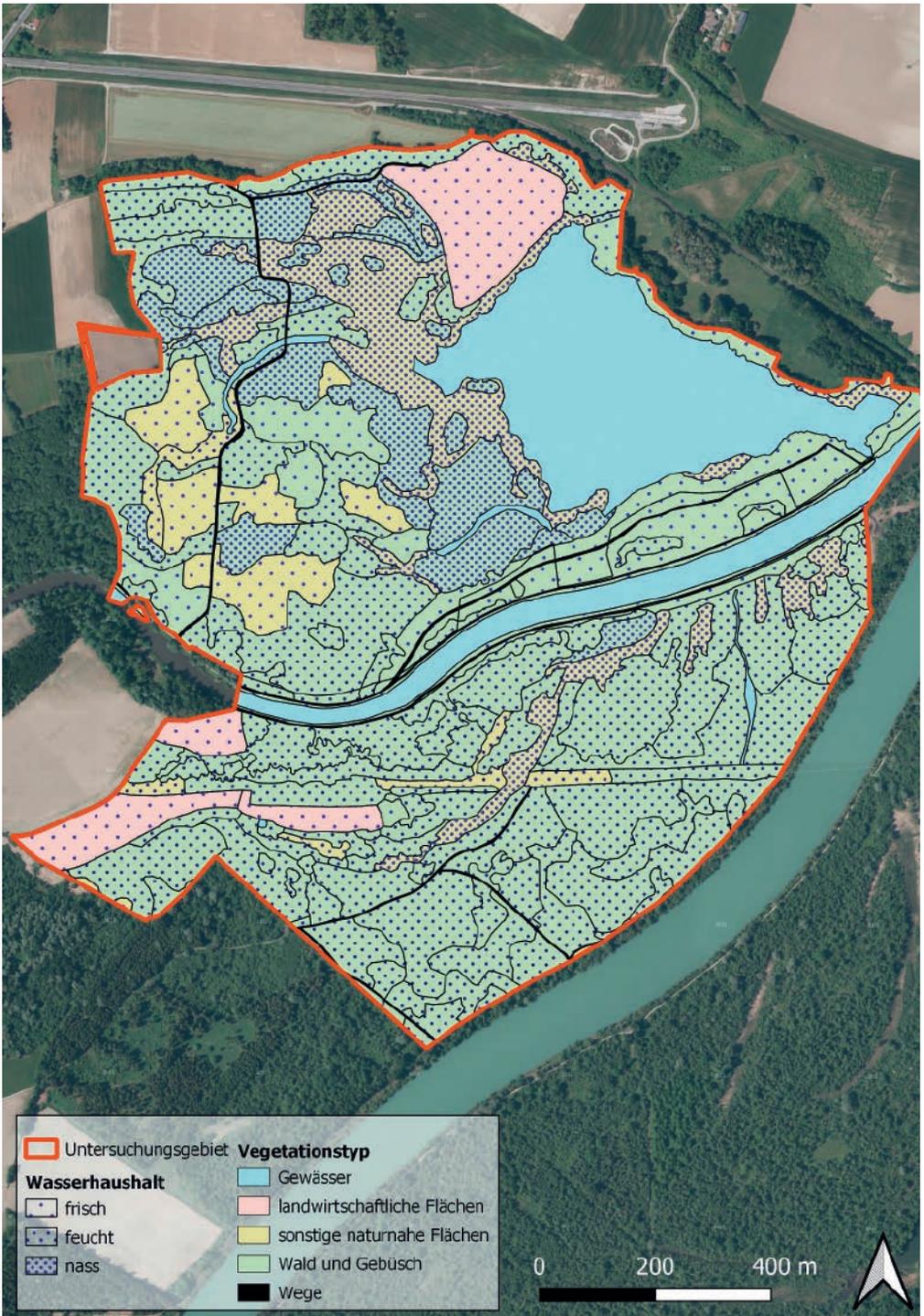


Abb. 14: Wasserhaushalt (Bodenfeuchteklassen frisch, feucht, nass).

Aktueller Stand der Maßnahmen und Ausblick

Die Ergebnisse betreffend Auenvegetation, Makrophyten, Amphibien, Libellen, Fische und Fledermäuse liegen vor und sind vielversprechend. Im Gebiet wurden folgende Maßnahmen bereits umgesetzt bzw. sind kurz- bis mittelfristig geplant:

- Die landwirtschaftlichen Flächen sollen vom bisherigen Pächter weiter bewirtschaftet werden. Die Wiesenflächen nördlich des „Gurkteiches“ sollen künftig jedoch extensiv genutzt werden.
- Der größte Teil der von mit Fichten aufgeforsteten Flächen wurde bereits geschlägert. Einige Flächen wurden mittlerweile mit Laubgehölzen aufgeforstet; teils sollen noch weitere Aufforstungen mit Stiel-Eiche und anderen standortgerechten Gehölzen durchgeführt werden. Weiters sollen auf noch nicht aufgeforsteten Flächen mehrere Kleingewässer geschaffen werden.
- Größere Eichen im Bereich des Schotterdammes entlang des linken Gurkufers auf der nördlichen Fläche sollen durch Freischneiden gefördert werden.
- Aufkommende Robinien im Bereich der Uferwege entlang der Gurk sollen durch Ringeln zum langsamen Absterben gebracht werden.
- Im Bereich der künstlichen Aufschüttungsfläche am linken Gurkufer gibt es ein natürliches Aufkommen der Schwarzpappel. Hier soll neben der Robinie auch der aufkommende Staudenknöterich bekämpft werden.
- Eine Herausforderung stellt sich in Form der Entsorgung der Kunststoff-Schutzhüllen mit welcher die Jungpflanzen vor Wildverbiss geschützt wurden. Viele davon sind von den Gehölzen durchwachsen, zerrissen und haben keinerlei Funktion mehr. Aus Umweltschutzgründen müssen sie entfernt werden. Eine „Rupf & Zupf-Aktion“ ist für die Wintermonate geplant.
- In Abstimmung mit Ing. Orsini-Rosenberg als Jagdpächter wurden 2022 und 2023 auf allen im Gebiet vorhandenen Jagdkanzeln Fledermausbretter montiert. Bei der Herbstkontrolle 2023 konnten in allen sieben Fledermausbrettern Fledermäuse festgestellt werden.
- Zur Einleitung einer aktiveren Auendynamik sollen die Flutmulden wieder an die Gurk angebunden werden. Hierfür müsste der Schotterdamm an einer Stelle mindestens auf HQ1 Niveau (95 m³/s am Pegel Gumisch/Gurk) herabgesetzt werden.
- Die größte Herausforderung für das Management stellt der „Gurkteich“ dar, welcher aufgrund von eingebrachten Zucht-Seerosen zunehmend verlandet. Ein Entfernen der invasiven Arten wäre nur mit einer Entschlammung (Baggerung) und damit Rückführung zu einem früheren Sukzessionsstadium möglich. Vor allem für die Fischerei stellt die Verlandung ein großes Problem dar. Zugleich sollte jedoch auch die fischereiliche Nutzung extensiviert werden und keine Düngung und damit weitere Eutrophierung durch Anfütterung der Fische erfolgen. Um eine langfristig günstige Entwicklung zu erreichen, sollen mit den Interessensvertretungen (Grundeigentümer, Fischerei, Naturschutz etc.) Lösungsvorschläge diskutiert werden.

- Zum Schutz der Vogelfauna soll auf das nach der Schifffahrtsverordnung geltende Bootsfahrverbot im Gurkteich an mehreren Stellen am Ufer mit Hinweistafeln aufmerksam gemacht werden.

Danksagung

Wir möchten uns bei Dr. Werner Petutschnig für seine fachliche und redaktionelle Unterstützung bedanken. Ein Dankeschön auch an Birgit Egger und Kollegin Isabell Becker für die Korrektur des Manuskriptes.

LITERATUR

- EGGER G. & KOLLMANN M. (2023): Managementplan Gurkauen Vegetation. Ausweisung der FFH-Lebensraumtypen und deren Erhaltungszustand sowie Maßnahmen. Unveröffentlichter Projektbericht, Naturraumplanung Egger, Klagenfurt, 67 S.
- EGGER G. & WIESER H. (1998): Verbreitung und Gefährdung der Auwälder Kärntens. In: Amt der Kärntner Landesregierung: Kärntner Naturschutzberichte, Band 3: 3–28
- ELLMAUER T. (Hrsg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 616 S.
- ELLMAUER T., IGEL V., KUDRNOVSKY H., MOSER D., PATERNOSTER D. (2020): Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich 2016–2018 und Grundlagenerstellung für den Bericht gemäß Art.17 der FFH-Richtlinie im Jahr 2019: Teil 3: Kartieranleitungen. Im Auftrag der österreichischen Bundesländer. Umweltbundesamt GmbH, Wien, 475 S.
- GLATZEL S., PÜHRINGER D., BACHNER G., LAZOWSKI W., SCHWARZ U. (2023): Auenstrategie Österreich 2030+. BML, Print Alliance HAV Produktions GmbH, Wien, 114 S.
- LAZOWSKI L., SCHWARZ U., ESSL F., GÖTZL M., PETERSEIL J., EGGER G. (2011): Aueninventar Österreich. Bericht zur bundesweiten Übersicht der Auenobjekte. Umweltbundesamt, Wien, 56 S.
- KOHLER A. (1978): Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. *Landschaft und Stadt*, 10 (2):73–85.
- KOWATSCH J. (1989): Standortsmosaik, Sukzessions- und Vegetationsdynamik im Uferbereich des Edlinger-Stausees. Dissertation an der Karl-Franzens-Universität Graz, 290 S.
- PALL K. & MAYERHOFER V. (2015): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil B3 – Makrophyten. – Jänner 2015, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion IV. 63 S.
- PROCHING U. (2023): Gurk Rückstau: Makrophytenerhebung. Unveröffentlichter Projektbericht. Klagenfurt, 7 S.
- ÖSTERREICHISCHE BODENKARTIERUNG (1978): Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- SCHWARZ U., LAZOWSKI W., EXNER A., ANGERMANN K., EGGER G., ESSL F., PETERSEIL J., GÖTZL M. (2008): Aueninventar Österreich. Modul 2: Bearbeitung der Bundesländer Steiermark und Kärnten und Basisbearbeitung Gesamtösterreich. Endbericht Umweltbundesamt, Wien, 122 S.

Anschriften der Autor*innen

Marlene Kollmann, MSc.,
Naturraumplanung Egger
Bahnhofstraße 39/2, 9020 Klagenfurt
E-Mail: marlene.kollmann@naturraumplanung.at

apl Univ.Prof. Mag. Dr. Gregory Egger,
Karlsruher Institut für Technologie (KIT),
Institut für Geographie und Geoökologie (IFGG), Abteilung Aueninstitut
Josefstraße 1, 76437 Rastatt, Deutschland

Naturraumplanung Egger
Bahnhofstraße 39/2, 9020 Klagenfurt

Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Hydrobiologie und
Gewässermanagement
Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien
E-Mail: gregory.egger@naturraumplanung.at

Mag.^a Ulrike Prochinig,
Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 – Umwelt, Naturschutz und Klima-
schutzkoordination
Flatschacher Straße 70, 9020 Klagenfurt
E-Mail: ulrike.prochinig@ktn.gv.at

Mag. Klaus Krainer,
Arge NATURSCHUTZ
Gasometergasse 10, 9020 Klagenfurt
E-Mail: office@arge-naturschutz.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2024

Band/Volume: [214_134_1](#)

Autor(en)/Author(s): Kollmann Marlene, Egger Gregory, Prochinig Ulrike,
Kraimer Klaus

Artikel/Article: [FFH-Lebensraumtypen und deren Erhaltungsgrad für das geplante Europaschutzgebiet „Gurkmündung“ 37-60](#)