PARCS SUISSES PARC NATUREL REGIONAL

PARC JURA VAUDOIS

info fauna Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch)

Erstellung agrarökologischer Nutzteiche

PRAXISMERKBLATT

Hintergrund

Die Alpwirtschaft ist in hohem Masse von der Ressource Wasser abhängig, um das Vieh auf der Sommerweide zu tränken. Der Klimawandel und der Rückgang der Niederschläge im Sommer führen zu Wasserknappheit, welche durch einen stark entwässernden karstigen Untergrund weiter verschärft werden kann. Die Anlage von Wasserreservoirs ist eine wirksame Massnahme, um die Wasserversorgung sicherzustellen. Wasserflächen sind in den Karstlandschaften des Jura und der Voralpen von Natur aus selten. Wo sie vorkommen, bilden sie deshalb wichtige Biodiversitäts-Hotspots und spielen trotz ihrer geringen Fläche eine wichtige Rolle in der ökologischen Infrastruktur. Dieses Merkblatt zeigt, wie ein agrarökologischer Nutzteich angelegt werden kann, der gleichzeitig eine agronomische Funktion (Wasserreservoir zum Tränken des Viehs) und eine ökologische Funktion (Förderung der Biodiversität) erfüllen kann.

Abbildung 1. Der agrarökologische Nutzteich von La Correntine (Bière, VD) sechs Jahre nach der Erstellung. Mit einem Rückhaltevermögen von 150 m^3 sichert er die Wasserversorgung von zwei benachbarten Alpen. Darüber hinaus beherbergt er eine regional bemerkenswerte biologische Vielfalt (Flora, Amphibien und Libellen).

Abbildung 2. Der agrarökologische Nutzteich von Les Bioles (Arzier-le Muids, VD) ein jahrzehnt nach der Erstellung.

Kleingewässer auf Alpweiden

Seit Jahrhunderten entwickeln Älpler neue innovative Lösungen, um Wasser zu sammeln und zu speichern. Die wenigen natürlichen Wasserflächen wurden durch verschiedene Arten von künstlichen Becken ergänzt. Ursprünglich wurden diese oft mit Lehm (frz. «goyas»), später mit Kunststoff-Folien abgedichtet (Abb. 3 und 4). Diese Becken werden ausschliesslich durch Niederschläge (Schnee und Regen) gespeist.

Abbildung 3. Becken, dessen Abdichtung durch eine freiliegende Folie gewährleistet wird (Le Mazel, Montriche, VD).

Abbildung 4. Ein ausgetrockneter Nutzteich (« goya », La tremblaine, Crozet, Frankreich).

Potenzial zur Förderung der Biodiversität

Während diese verschiedenen Wasserrückhaltebecken alle ihre agronomische Funktion (Speisen von Viehtränken), erfüllen, ist ihr Wert für die Biodiversität sehr unterschiedlich. Untersuchungen an einer Reihe von jurassischen Nutzteichen zeigen, dass vor allem drei Faktoren den ökologischen Wert der angelegten Wasserflächen beeinflussen[1] :

- Die Wasserfläche und das Wasservolumen (kleine Gewässer beherbergen weniger Arten als grosse) ;
- Die Art des Substrats, welche wiederum die Uferbepflanzung beeinflusst, wobei letztere auch vom Alter des Gewässers abhängt (Abb. 1 und 2) ;
- Das Vorhandensein von Kleinstrukturen in der Nähe (Asthaufen, Steinhaufen, Trockensteinmauern), die ergänzende Landlebensräume für auf Gewässer angewiesene Arten (z. B. Amphibien) bieten.

Weitere Faktoren wie die Nähe zu anderen Gewässern oder die Höhenlage beeinflussen ebenfalls die Wahrscheinlichkeit einer natürlichen Besiedlung.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass Teiche mit freiliegender Abdichtungsfolie (Abb. 3) einen mittelmässigen ökologischen Wert haben. Dies ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass die Folie die Entwicklung einer Wasser- und Ufervegetation verhindert, welche für viele aquatische Arten notwendig ist. Im Gegensatz dazu haben alte Teiche mit Lehm-Abdichtung (Abb. 4) und Teiche, die mit einem mineralischen Substrat (z. B. Schotter) bedeckt sind, einen hohen Wert, der direkt davon abhängt, wie vielfältig und wertvoll die aufkommende Vegetation ist.

Aufgrund dieser Erkenntnisse wurde ein neues Konzept für Wasserrückhaltebecken mit hohem Mehrwert für die Biodiversität entwickelt: der agrarökologische Nutzteich.

[1] SolRiv. 2022. Diagnostic écologique de trois étangs agroécologiques au sein du Parc Jura vaudois. Parc naturel régional Jura vaudois. 25 pp + 4 Anhänge und 1 elektronischer Anhang.

Die Erstellung eines agrarökologischen Nutzteichs

Die Erstellung eines agrarökologischen Teichs kann in acht Schritte unterteilt werden (Abb. 6):

a. Wahl des Standorts

Der Teich sollte auf einem hohen Punkt positioniert werden, damit die Viehtränken durch einfache Schwerkraft versorgt werden können. Empfindliche Naturwerte (Sümpfe, trockene Wiesen und Weiden usw.) sollten vermieden werden. Ausserdem sollte der Standort so gewählt werden, dass er sich optisch gut in die Landschaft einfügt.

b. Aushub des Teiches

Es werden zwei verschiedene Becken ausgehoben:
- Ein Hauptbecken mit agronomischer Funktion, dessen Dimensionierung auf den Versorgungsbedarf des Viehs abgestimmt ist (zwischen 80 und 200 m3).
- Ein Nebenbecken mit ökologischer Funktion, dessen Wasservolumen ¼ des Volumens des Hauptbeckens beträgt (z. B. 100 m^3 + 25 m^3). Um den ökologischen Wert des Nebenbeckens zu maximieren, empfiehlt sich eine Form, die eine möglichst lange Uferlinie erlaubt. Ideal sind "umarmende" Formen um das Hauptbecken herum. Das Nebenbecken wird in Anlehnung an seine Form auch als "ökologische Banane" bezeichnet (Abb. 1, 2 und 5).

Das Becken wird auf eine Tiefe von 1.5 bis 2 m ausgehoben, je nach angestrebtem Volumen (Abb. 5). In Landschaften mit flachgründigen Böden erfordert dies oftmals einen Hydraulikhammer. Die Ufer sollen sanft abfallen, um die für den Vegetationsgürtel verfügbare Fläche zu vergrössern.

Die beiden Becken werden durch einen Damm getrennt, der mindestens 20 cm unterhalb des maximalen Wasserspiegels liegt. Bei starken Regenfällen steht dieser Damm daher unter Wasser und die beiden Becken sind zu einer Wasserfläche verbunden. Bei einer Absenkung des Wasserspiegels (Trockenperiode oder Versorgung der Tränken) liegt der Damm frei und sorgt dafür, dass auch bei grossen Wasserentnahmen aus dem agronomisch genutzten Hauptbecken immer noch Wasser im ökologischen Nebenbecken verbleibt.

c. Abdichtung des Teiches

Die gesamte ausgehobene Grube wird mit einer synthetischen Folie (Typ Sikaplan WT 5200-12HE oder gleichwertig) abgedichtet, die zwischen zwei schützenden Vlies-Schichten eingeschlossen wird (Sandwich-Verfahren). Darunter wird ein Nagetierschutzgitter angebracht, um zu verhindern, dass Wühlmäuse die Folie beschädigen.

d. Auftragen der Substratschicht

Das Ganze wird anschliessend mit einer mineralischen Substratschicht von mindestens 10 cm bedeckt, die aus Schotter 16-32 mm besteht. Um die landschaftliche Integration zu verbessern, sollte lokaler Schotter gewählt werden, dessen Farbe dem dortigen mineralischen Untergrund entspricht. Bei steilen Ufern muss die Körnung auf 32-64 mm erhöht werden, um ein Abrutschen des Substrates in Richtung Teichmitte zu verhindern.

e. Begrünung von aufgeschüttetem Aushub

Allfällige Dämme oder Aufschüttungen aus Aushubmaterial werden mit dem abgetragenen Mutterboden überdeckt und so kaschiert. Eine Aussaat mit lokalem Saatgut (oder, falls nicht vorhanden, einer temporären Mischung vom Typ VSS TEM) sollte spätestens im Oktober durchgeführt werden, um eine ausreichende Keimung zu gewährleisten.

f. Anbringen des Zauns

Der Zaun erfüllt zwei Funktionen. Er dient der Verhütung von Unfällen (kein Zugang für Passanten) und verhindert das Eindringen von Vieh oder Grosswild und eine Verunreinigung des Wassers durch dessen Ausscheidungen. In Anbetracht der harten Winterbedingungen sollten robuste Zäune bevorzugt werden. Die oberen Drähte des Zauns sollten vor jedem Winter entfernt werden, um Schäden durch Schnee zu verhindern. Die Maschenweite am Fuss des Zauns muss Amphibien den Durchgang ermöglichen (10 cm).

g. Erstellung von Kleinstrukturen

Der ökologische Anhang sollte mit zwei Arten von Strukturen ergänzt werden:

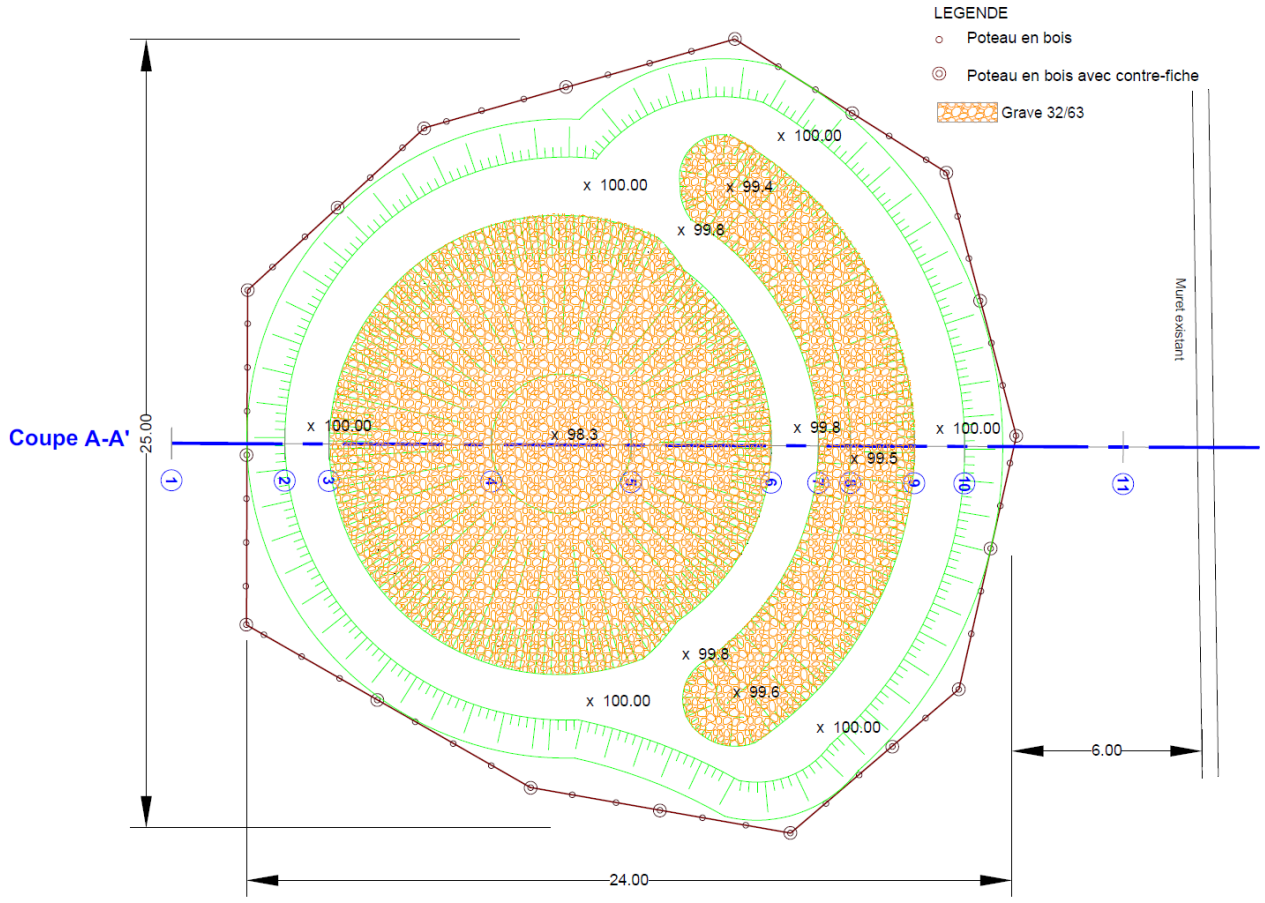
1. Einige m^3 Mutterboden werden am Übergang vom Wasser zum Land abgelagert, um die Entstehung der Ufervegetation zu beschleunigen (Abb. 1).
2. Zwei oder drei Steinhaufen, Wurzelstöcke und grössere Äste werden rund um das ökologische Nebenbecken als Unterschlupf für Kleintiere aufgeschichtet[2].

h. Versorgung der Viehtränken

Ein schwimmender Ansaugfilter und eine Leitung zu den Tränken vervollständigen das System.

[2] karch 2011. Praxismerkblätter Kleinstrukturen (Steinhaufen und Steinwälle, Steinlinsen, Holzhaufen und Holzbeigen). www.infofauna.ch/de/beratungsstellen/reptilien-karch

Abbildung 5 : Grundriss und Schnitt A-A' des agrarökologischen Teichs von La Correntine (Bière, VD). © MOSINI et CAVIESEL SA



Grave 32/63 épaisseur ~10 cm
Feutre synthétique non tissé 1500 gr/m²
Bâche d'étanchéification
Feutre synthétique 800 gr/m²
Treillis anti-rongeur maille 1 cm

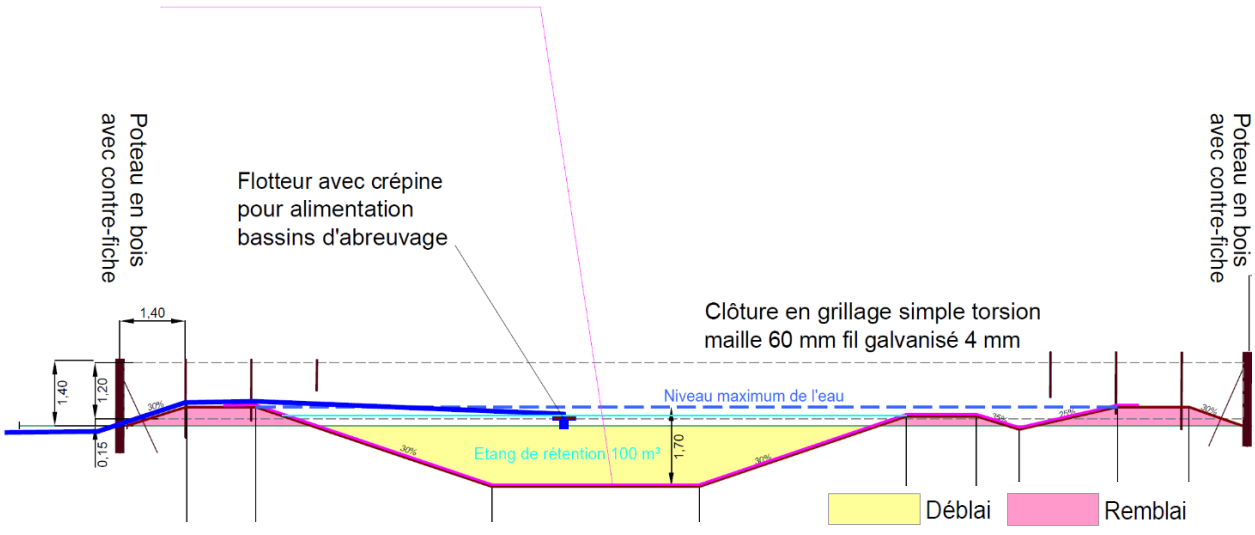


Abbildung 6 : Bauetappen (Monts de Bière Derrière, Le Chenit (VD), Eigentum der Gemeinde Bière (VD)

a. Wahl des Standort (in einer leichten Senke)

b. Aushub des Teiches

c. Nivellierungsschicht (Sand)

d. Nagetierschutzgitter

e. Abdichtung (folie zwischen zwei vlies-Schichten)

f. Substratschicht (Schotter)

g. Einzännung un Erstellung von Kleinstrukturen

h. Endzustand nach dem ersten Regenfall

Kosten

Das Budget für die Erstellung eines Hauptbeckens mit einem Rückhaltevermögen von 100 m^3 zusammen mit einem ökologischen Nebenbecken von 25 m^3 (Abb. 1 und 5) lässt sich wie folgt aufschlüsseln:

Kostenpunkt	Betrag CHF
Bauarbeiten	25'000.- davon 5'000.- für die Abdeckung mit Schotter
Abdichtung	22'000.-
Honorare	9'000.-
Gesamt	56'000.-

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen wird davon ausgegangen, dass die Ergänzung mit einem ökologischen Nebenbecken Mehrkosten von etwa 25% gegenüber einem «normalen» Nutzteich verursacht. Die Kosten können um 10-20% variieren, je nach Standort des Teichs, seiner Form, der Beschaffenheit des Untergrunds und anderen standortspezifischen Faktoren.

Unterhalt

Abbildung 1 zeigt einen sechs Jahre alten Teich, während Abbildung 2 einen etwa zehn Jahre alten Teich zeigt, der bei seiner Erstellung mit Sumpfpflanzen bestückt wurde.

Generell entwickelt sich die Vegetation in den Höhenlagen, in denen diese Anlagen errichtet werden (>1'000 m), relativ langsam. Die einzige benötigte Pflegemassnahme ist das manuelle Ausreissen von Pflanzen alle 6 bis 10 Jahre. Dieser Eingriff sollte gezielt auf Schilf, Rohrkolben und andere schnell wachsende Sumpfpflanzen ausgerichtet sein, wobei 10-20% der Fläche als Rückzugsgebiete ohne Eingriff belassen werden sollten.

Wasserqualität

Die physikalisch-chemischen Eigenschaften der agrarökologischen Nutzteiche liegen innerhalb der Qualitätsnormen des BAFU[3] für Chlorid (Cl), Nitrit (NO_2), Nitrat (NO_3), ortho-Phosphat (PO_4), Sulfat (SO_4) und Ammonium (NH_4). Die gemessenen Phosphorgehalte (P) entsprechen einem mesotrophen Nährstofflevel.

Im Gegensatz dazu werden Teiche mit freiliegender Abdichtungsfolie (Abb. 3) als eutroph oder hypereutroph eingestuft. Dieser Unterschied im Phosphorgehalt des Wassers hängt damit zusammen, dass Sedimente am Teichgrund überschüssigen Phosphor binden können. In Teichen mit freiliegender Folie ohne Substrat kann kein Austausch zwischen Wasser und Sedimenten stattfinden, und der Phosphor sammelt sich in der Wassersäule an. Der erhöhte Phosphorgehalt in Kombination mit intensivem Licht (Sommerzeit) fördert das Algenwachstum (Phytoplankton) und die Trübung des Wassers. In einigen Fällen erhöht sich auch das Risiko von gefährlichen Blaualgen-Blüten. In agrarökologischen Nutzteichen mit Substratschicht ist dieses Risiko hingegen deutlich reduziert.

[3] BAFU. 2010. Methoden zur Untersuchung und Beurteilung von Fliessgewässern - Chemisch-physikalische Analysen, Nährstoffe. Vollzug Umwelt Nr. 1005. Bundesamt für Umwelt, Bern. 44 p.

Ökologische und landschaftliche Bilanz

Biodiversitätsinventare, die in einer Reihe von agrarökologischen Nutzteichen im Waadtländer Jura durchgeführt wurden, zeigen:

- Die Artenvielfalt von Pflanzen, Wasserkäfern und Schnecken ist in agrarökologischen Nutzteichen durchwegs besser als in Teichen mit freiliegender Abdichtungsfolie[4];
- In und um die Teiche können bis zu zwölf verschiedene Arten von Libellen vorkommen, von denen vier gemäss der nationalen Roten Liste gefährdet sind;
- Alle von den vier in höheren Lagen vorkommenden Amphibienarten (Grasfrosch, Erdkröte, Bergmolch und Geburtshelferkröte, letztere gemäss der nationalen Roten Liste gefährdet) können die Teiche besiedeln;
- In punktuellen Bestandesaufnahmen konnten acht Fledermausarten (Zwergfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Grosses Mausohr, Wimperfledermaus, Grosse Bartfledermaus und Nymphen Fledermaus) an den Teichen festgestellt werden. Ein bei einem Teich gefangenes Weibchen des Grossen Mausohrs kam aus einer Kolonie, die mehr als 20 Kilometer entfernt war.

All diese Beobachtungen belegen den breiten Nutzen agrarökologischer Nutzteiche für die Biodiversität in Regionen, in denen es aufgrund des durchlässigen Kalksteinuntergrunds an natürlichen Gewässern mangelt.

Agrarökologische Nutzteiche sind auch besser in die Landschaft integriert als Teiche auf freiliegender Abdichtungsfolie, die in unberührten Berglandschaften ein sehr künstliches Bild (Materialien und Farben) erzeugen. Diese Aspekte werden bei agrarökologischen Nutzteichen einerseits durch die Substratschicht (bestehend aus Schotter und Kalksteinblöcken lokaler Herkunft und Farbe) und andererseits durch die Begrünung weitgehend verdeckt. Die Mehrkosten, die durch das Hinzufügen eines mineralischen Substrats entstehen, sind daher sowohl aus landschaftlicher als auch aus ökologischer Sicht gerechtfertigt.

[4] SolRiv. 2022. Diagnostic écologique de trois étangs agroécologiques au sein du Parc Jura vaudois. Association du Parc naturel régional Jura vaudois. 25 pp + 4 Anhänge und 1 elektronischer Anhang.

PARCS SUISSES PARC NATUREL REGIONAL

PARC JURA VAUDOIS

info fauna Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch)

Haben Sie Fragen?

Die info fauna Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) sowie der Parc naturel régional Jura vaudois stehen allen Personen zur Verfügung, die Wasserflächen anlegen und Amphibien fördern möchten.

Info fauna · karch

contact@infofauna.ch

+41 (0)32 560 31 10

Parc Jura vaudois

info@parcjuravaudois.ch

+41 (0)22 366 51 70

Redaktion : Jérôme Pellet (info fauna · karch), Valérie Collaud, Marion Brunel (Parc naturel régional Jura vaudois).

Bildnachweis : Jérôme Pellet (info fauna · karch), Vincent Sonnay (SolRiv), Valérie Collaud, Philippin Surer et Marion Brunel (Parc Jura vaudois), Alexandre Malgouverne (RNN Haute Chaine du Jura).

Illustration : Pierre-Abraham Rochat

Mai 2023

Übersetzung **aus dem Französischen : Irina Bregenzer (info fauna karch), 2025**