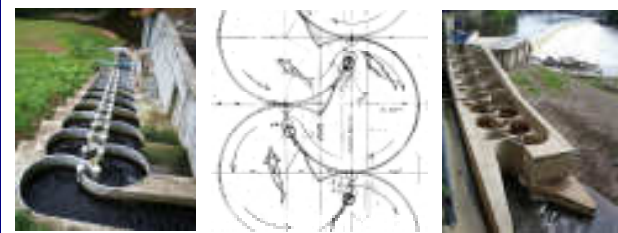


Patent Nr. 103 31 596

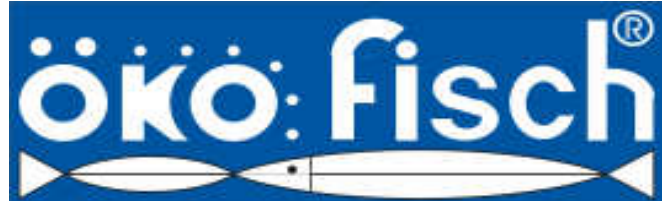
Der *Mäander*[®]-Fischpass

*- Durchgängigkeit von Fließgewässern
für alle aquatischen Organismen -*

Bei der Entwicklung des *Mäander*[®]-Fischpasses wurden die wasserbaulichen Ansprüche erstmalig mit den Bedürfnissen der Fische in Einklang gebracht.



Hans Wilhelm Peters
Architekt, Angler
und Fischzüchter:
Erfinder des
Mäander[®]-Fischpasses

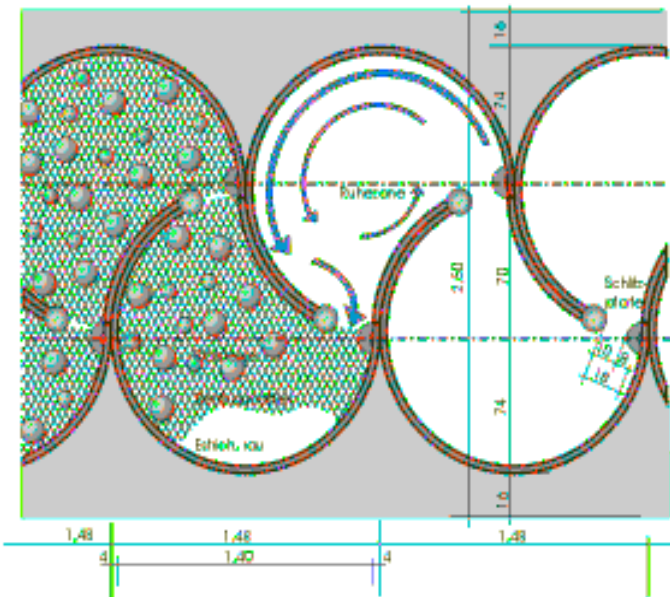


Peters Ökofisch GmbH+Co. KG
ökologische Fischhege / ökologischer Wasserbau
Karlshafener Str. 38-44 – 37671 Höxter-Godelheim
Tel (05271) 92 13 86 - FAX (05271) 92 13 88
www.maeander-fischpass.de
info@maeander-fischpass.de

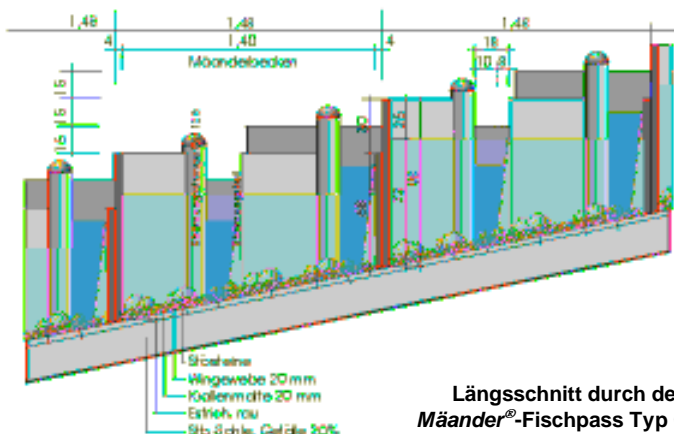
Konstruktion

Der *Mäander*[®]-Fischpass erlaubt es, große Höhenunterschiede über sehr kurze Strecken und mit geringem Flächenbedarf zu überwinden. Je nach örtlichen Verhältnissen kann zwischen dem Typ C, J oder H gewählt werden.

- Die Beckenelemente des *Mäander*[®]-Fischpasses bestehen aus Faserzement- und gfk-Fertigteilen. Sie werden auf einer durchlaufenden Stahlbetonrampe fixiert.
- Vertikalschlitz als Durchlässe zwischen den Becken werden den Ansprüchen benthisch (Grundfische) wie pelagisch (Freiwasserfische) orientierter Fische gerecht.
- Die Vertikalschlitz verjüngen sich vom Wasserspiegel zur Sohle hin, wodurch sich die Fließgeschwindigkeit in Sohlhöhe reduziert. Im jeweiligen Folgebecken entstehen keine „fischirritierenden“ Turbulenzen oder Aufwärtswellen.
- Die justierbaren Schlitzpforten ermöglichen eine genaue Einstellung oder Änderung des Wasserabflusses – auch nach Inbetriebnahme.
- Eine Geotextilmatte wird mit Bremssteindübeln auf der rauhen Betonsohle fixiert. Nach längerer Betriebszeit lagern sich dünne Sedimentschichten in den Ruhezone der Becken ab. Diese Sohlstruktur bietet Wander- und Lebensräume für Makrozoobenthos und Kleinfische.
- Der *Mäander*[®]-Fischpass ist gegenüber Schwankungen des Unterwassers funktionsstabil.
- Übliche Schwankungen des Oberwassers lassen sich standardmäßig und Schwankungen über mehrere Meter durch Sonderkonstruktionen anpassen.



Grundriss des *Mäander*[®]-Fischpasses Typ C



Längsschnitt durch den *Mäander*[®]-Fischpass Typ C

Planung und Verwirklichung

Der *Mäander*[®]-Fischpass wird nach Fließgewässergröße und der größten zu erwartenden Fischart dimensioniert. Es können kleinste Gewässer der Forellenregion bis hin zu lachs- oder gar störbeheimatende Flüsse und Ströme bedient werden.

Wenn Sie uns einen Lageplan (M=1:50 – 1:200 + Stauhöhe) überlassen sind wir gerne bereit, unverbindlich eine Planskizze und ein Angebot zu erstellen.

Bei der Planung arbeiten wir mit Ingenieurbüros zusammen – behalten uns aber ein Mitspracherecht bei den systembedingten Details und bei der Anordnung vor.

Der Tief- und Wasserbau erfolgt zumeist nach Ausschreibung durch ein örtliches Unternehmen. Die Lieferung und Montage des *Mäander*[®]-Systems behalten wir aus fachlichen und Gewährleistungsgründen in eigenen Händen.

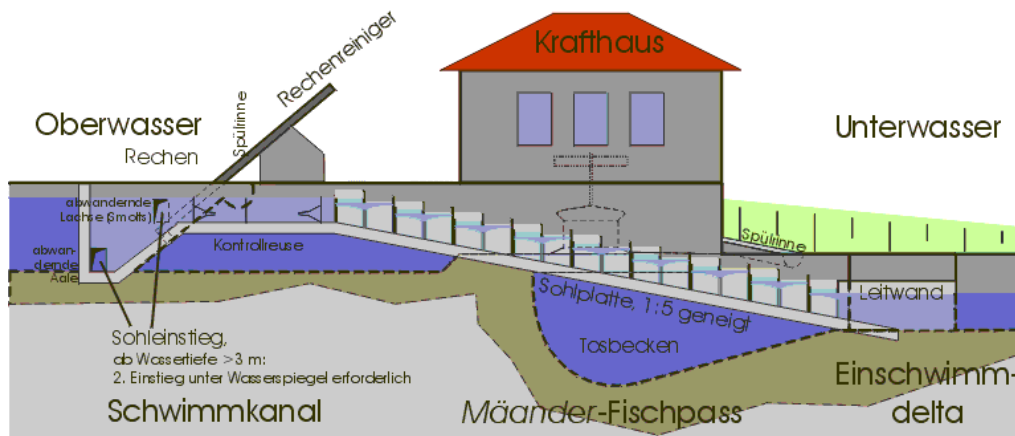


Mäander[®]-Fischpass Typ C

| | |
|-----------------------|---------------|
| Durchmesser | 1,0-2,4 m |
| Beckenhöhe | 0,75-3,0 m |
| Durchfluss | 50 – 1000 l/s |
| Beckenfallhöhe | 14-20 cm |
| Gefälle der Sohlrampe | 17% - 30% |

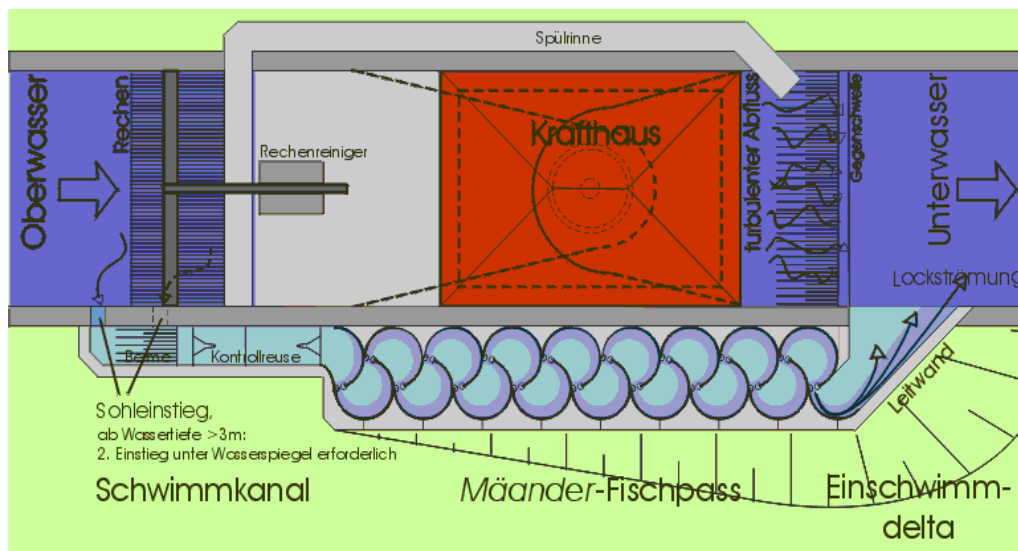
Einbindung in das Fließgewässer

Bei Wasserkraftanlagen passiert die Hauptabflussmasse im Jahresmittel die Turbinen. Der wanderwillige Fisch wird ans Wasserkraftwerk gelockt, wo seine Wanderung zwangsweise endet. Der Zulauf (Oberwasser) des Fischpasses muss daher in unmittelbarer Nähe zum Rechenfuß angeordnet sein. Am Auslauf (Unterwasser) soll die Lockströmung das turbulente Turbinenwasser kreuzen.



Längsschnitt durch ein Wasserkraftwerk mit *Mäander*[®]-Fischpass

➤ Drei *Mäander*[®]-Varianten (s. unten) ermöglichen eine genaue Anpassung an die örtlichen Verhältnisse. Es entstehen keine Sackgassen. Somit ist eine optimale Auffindbarkeit des Fischpasses für auf- und absteigende Fische gegeben.



Grundriss eines Wasserkraftwerks mit *Mäander*[®]-Fischpass

➤ Der *Mäander*[®]-Fischpass ermöglicht auch die Durchgängigkeit am Hauptwehr eines Ausleitungskraftwerkes. Da der Fischpass selbst nur eine relativ geringe Wassermenge benötigt, kann der weitere Restwasserbedarf mit einer kleinen Wasserkraftanlage (Rohrturbine, Wasserrad, Archimedische Schnecke) energetisch genutzt werden.



Mäander[®]-Fischpass Typ J

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Beckenbreite / Länge | 1,0-2,0 m / 1,5-3,5 m |
| Beckenhöhe | 0,75-3,0 m |
| Durchfluss | 50 – 1000 l/s |
| Beckenfallhöhe | 14-20 cm |
| Gefälle der Sohlrampe | 8% - 17% |

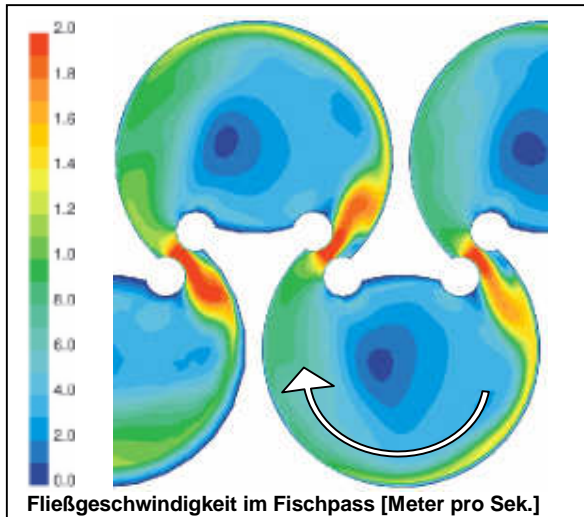


HalbMäander[®]-Fischpass Typ H

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Beckenbreite / Länge | 1,0-2,0 m / 1,5-3,5 m |
| Beckenhöhe | 0,75-3,0 m |
| Durchfluss | 50 – 1000 l/s |
| Beckenfallhöhe | 8-20 cm |
| Gefälle der Sohlrampe | 4%-8% |

Strömungsprofil

Fischpässe müssen hohe Gefällegradienten auf möglichst kurzen Strecken überwinden. Damit Fische und andere aquatische Organismen die Strömung bewältigen können, muss die Energie des fließenden Wassers abgeschwächt werden. In herkömmlichen Fischpasssystemen geschieht dies mit materialer Rauheit von Störsteinen, Prall- und Riegelwänden. Die Strömung wird zerschlagen und in kleine Turbulenzballen (für Fische desorientierend) geteilt. Im *Mäander*[®]-Fischpass wird die Strömung gebündelt und fischfreundlich geformt:



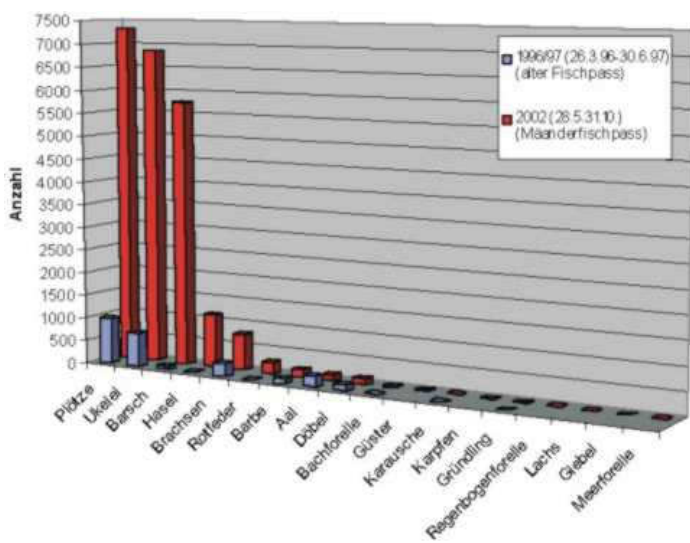
- Entlang der Beckenwand wird der Strömung aufgrund der Wandreibung (Rauheit im mikroskopischem Bereich) und beständiger Umlenkung Energie entzogen.
- Die langsamer drehende Wassersäule in der Beckenmitte (Ruhezone) verringert die Fließgeschwindigkeit.
- Beim Durchfließen der Schlitzpforten wird der Fließquerschnitt stark eingeengt und somit Strömungsenergie abgebaut.
- Das Strömungsbild in den *Mäander*[®]-Becken ist turbulenzarm und bietet den Fischen in jeder Beckenmitte eine Ruhezone.
- Die Strömungsführung im *Mäander*[®]-System bewirkt eine Selbstreinigung. Der Wartungsaufwand eines *Mäander*[®]-Fischpasses ist daher sehr gering.

In jedem Becken wird die Abflussmenge die Sohlrampe ein Stückweit wieder hinaufgezogen und damit verzögert.



Funktionskontrollen

- Da nur glatte und runde Komponenten im *Mäander*[®]-Fischpass verwendet werden, ist eine Verletzung von Fischen bei der Passage ausgeschlossen.
- Funktionskontrollen haben gezeigt: Der *Mäander*[®]-Fischpass ist weder arten- noch größenselektiv. Schwimmschwache Kleinfischarten und Jungfische, bis hin zur größten vorkommenden Fischart.
- Im *Mäander*[®]-Fischpass lassen sich Fangreusen leicht installieren, mit denen alle auf -und absteigenden Fische zur Zählung und Vermessung bequem und schonend abgegriffen werden können.



Reusenbefischungen der Fischpassanlage Drakenburg/Weser bei Nienburg, durchgeführt von der Bundesanstalt für Gewässerkunde und dem Wasser- und Schiffsamt. Vergleich des alten Becken-Fischpasses (über 15 Mon. - blau) und des neuen *Mäander*[®]-Fischpasses (über 5 Mon. - rot)

Hebewerk der Kontrollreue in Hameln/Weser



Absteigende Blankaale in der Kontrollreue

