

Fachexkursion der GWW 2016 nach Öhringen und das Hohenloher Land

D. Engelhardt, Pattensen und K.-P. Elger, Kassel

In diesem Jahr hat die Gesellschaft für Weiterbildung in der Wasserwirtschaft e.V. (GWW) zur jährlichen Fachexkursion nach Öhringen eingeladen, wo noch bis zum 9. Oktober 2016 die Landesgartenschau von Baden-Württemberg stattfand.

Die Stadt Öhringen ist mit ca. 23 000 Einwohnern die größte Stadt des Hohenlohekreises im Nordosten Baden-Württembergs. Die 22 Teilnehmerinnen und Teilnehmer konnten sich am 20. und 21. Mai 2016 über ein interessantes und abwechslungsreiches Programm in einer insbesondere von ihrer römischen Geschichte geprägten Stadt und Landschaft freuen.

1 Restrukturierungsmaßnahmen am Kocher

Erste Station der Exkursion war die im Raum Künzelsau/Forchtenberg zwischen 2009 und 2014 auf 4,5 km Länge mit Kosten v. rd. 4,3 Mio. €, veranlasst durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), ausgeführte **Renaturierungsmaßnahme des Kochers**.

Der Kocher ist ein Gewässer 1. Ordnung, das bei Oberkochen/Unterkochen bei Aalen aus Karstquellen („Kocherursprung“) mit sehr stark schwankender Schüttung entspringt. Nach einer Fließstrecke von ca. 170 km mit einem Einzugsgebiet von rd. 2000 km² mündet der Kocher als sein zweitgrößter Nebenfluss bei Bad Friedrichshall in den Neckar.

Der Fluss hat sich tief in das örtliche Festgestein eingeschnitten. Über Muschelkalk liegen Gipskeuper, verkarsteter Gipskeuper und Schilfsandstein. Die Böden der angrenzenden Flächen sind hauptsächlich Lehmböden.

Steinmaterial und Kies für den Verbau stammte aus örtlichen Vorkommen. Die durchgeführten Maßnahmen wurden für eine maximale Wasserführung bei einem HQ₁₀₀ von 520 bis 530 m³/s durchgeführt.

15 verschiedene Fischarten leben im Kocher, so z.B. Barbe, Nase und Bitterling. Die Barbe zieht zum Laimchen bis zu 60 km stromauf.

Für Wasserfrosch, Biber, Ringelnatter und Eisvögel sind neue Lebensräume entstanden.

An Pflanzen der Unterwasservegetation sind Hornblatt und Tausendblatt vorhanden. Schilf- und Binsenröhricht gedeihen gut, Sumpfschwertlilie, Pestwurz, Strauch- und Baumweiden vervollständigen das Bild.



Abb. 1. Ökologische Strukturverbesserung des Kocher bei Forchtenberg (Foto: Elger)

Für den 1,5 km langen Abschnitt bei Forchtenberg wurde ein Plangenehmigungsverfahren mit Vorlauf von 2-3 Jahren durchgeführt. Ziel war, die durch Stauwehre und Kiesentnahme weitgehend verloren gegangene turbulente Strömung wiederherzustellen.



Abb. 2. Biberfressplatz am Kocher (Foto: Elger)

Durch Flächenankauf konnte dem Gewässer mehr Raum zur natürlichen Entfaltung gegeben werden. Massive Uferbefestigungen aus Beton und Drahtschotterkörben wurden entfernt und durch strömungslenkende Maßnahmen, weitgehend in Form von Buhnen und angelegte Kiesbänke ersetzt. Prallhänge wurden mit Steinschüttung aus 40 bis 200 kg schweren Wasserbausteinen gesichert.

So entwickelten sich ein turbulent fließender Hauptstrom, 4 durchströmte Seitenarme, 5 Stillwasserbiotope, 3 Flussbuchten, 9 Kiesbänke und Kiesinseln, 8 Gehölzinseln und 8 Eisvogelsteilwände, die be-

reits von einigen Brutpaaren angenommen worden sind.

Im Bereich **Niedernhall** wurde in den Jahren 2012/13 auf ca. 2 km Länge eine umfangreiche Strukturverbesserung durchgeführt. Stellenweise musste das Vorlandniveau um 3 m abgesenkt werden, um auch zukünftig ein HQ_{100} von 550 m³/s schadlos ableiten zu können. Es wurden 15 Inseln aus Wasserbausteinen, die über dem Wasserspiegel mit Geschiebe abgedeckt worden sind, angelegt. Die bei den Bauarbeiten entstandenen Baggerüberfahrten wurden als „harte Kanten“ für strömungsliebende Fischarten (z.B. Barbe, Nase, Groppe) belassen. Die aus Sand angelegten Muschelzonen sind bereits von Malermuscheln besiedelt worden.

Das Vorland wurde zur kurzfristigen Sicherung unmittelbar nach Abschluss der Erdarbeiten mit Gelbsenf, der bereits nach einer Woche keimt, begrünt und anschließend mit Rasen gesichert.

Im Stadtgebiet **Künzelsau** wurden in den Jahren 2009 und 2010 am Kocher auf ca. 1,2 km Länge umfangreiche Strukturverbesserungen des Flusslaufs sowie Stadtgestaltungsmaßnahmen am Flussfreibad und den Wertwiesen durchgeführt. Dabei wurden ca. 4 Mio. investiert.

Die Wertwiesen wurden großflächig in einen Freizeitpark umgewandelt. Eine Fußgängerbrücke stellt die Verbindung zum rechten Kocherufer her, eine Theaterbühne kann auf dem gestauten Kocher verankert werden, steinerne Bänke laden Zuschauer und Touristen zum Sitzen ein, von steinernen Balkonen kann man das Leben auf dem Fluss beobachten. Das Schloss im Hintergrund erinnert an die Tradition des Ortes.

Um wandernden Fischen die Überwindung des Wehres mit einer Stauhöhe von 4 m zu ermöglichen, wurde ein Beckenschlitzpass hergestellt.



Abb. 3. Wertwiesen (Foto: Engelhardt)

Für die Führung und Erläuterungen zu diesem interessanten Projekt sei *Peter Laier* vom Regierungspräsidium Stuttgart und der Bibermanagerin des Landes Baden-Württemberg, *P. Kuch*, herzlich gedankt!



Abb. 4. Beckenschlitzpass am Kocherwehr in Künzelsau (Foto: Engelhardt)

2 Kläranlage Öhringen

Der Nachmittag des 1. Exkursionstages begann mit der Besichtigung der Baustelle zur Erweiterung der **Kläranlage Öhringen zur Spurenstoffelimination mit Pulveraktivkohle**.

Wie uns der „Wasserminister der Stadt Öhringen“, *H. Geiger*, erläuterte, ist die seit 1959 bestehende Anlage mit 49 500 EGW gut ausgelastet.

An das ca. 200 km lange Kanalisationsnetz sind alle Ortsteile überwiegend im Mischsystem angeschlossen. Die Regenwasserbehandlung entspricht den aktuellen Anforderungen.

Zur biologischen Abwasserbehandlung stehen 4 Tropfkörper mit Kunststofffüllkörpern zur Verfügung, die sich bei der stark schwankenden Belastung während der Obst- und Weinkampagne bestens bewährt haben.



Abb. 5. Tropfkörper mit Drehsprenger (Foto: Elger)

Die letzte größere Erweiterung der Anlage wurde von 2009 bis 2012 durchgeführt. Veranlasst durch Probleme mit der Reinigungsleistung, Erschließung neuer Flächen und Anschluss weiterer Ortsteile wegen Aufgabe kleinerer Kläranlagen, und auch der Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), wurde zur weitergehenden Abwasserreinigung eine 3. Reinigungsstufe als achtkammerige Sandfilteranlage mit zugehöriger Fällmittelstation, ein zweites Nachklärbecken und der vierte Tropfkörper errichtet.

Die Bauwerke der Kläranlage wurden bis HW₁₀₀ der Ohrn überflutungssicher angeordnet.

Als 4. Reinigungsstufe wurde nun 2016 mit dem Bau einer Pulveraktivkohleadsorptionsanlage (PAK-Anlage) zur Spurenstoffelimination begonnen. Diese besteht hauptsächlich aus dem Aktivkohlesilo (V = 80 m³), der Fällmittelstation mit Dosier- und Förderanlagen und zweistraßigen Reaktionsbecken (je 260 m³) mit jeweils nachfolgendem Sedimentationsbecken (je 960 m³) mit Bandräumer.

Die PAK-Anlage soll im Frühjahr 2017 in Betrieb gehen.

Das mechanisch-biologisch vorbehandelte Abwasser aus der Nachklärung wird dann im Reaktionsbecken mit Pulveraktivkohle gemischt und nach einer



Abb. 6. Baustelle Spurenstoffelimination Kläranlage Öhringen (Foto: Elger)

Aufenthaltszeit von mindestens 30 min dem Sedimentationsbecken zugeführt. Dort wird die mit den Spurenstoffen beladene Aktivkohle durch Zugabe von Flockungs- und Fällmittel bei 120 Minuten Aufenthaltszeit weitestgehend abgeschieden und erneut dem Reaktionsbecken zugeführt.

Bevor das in der 4. Reinigungsstufe behandelte Abwasser in die Ohrn eingeleitet wird, wird es in den vorhandenen Sandfilter gepumpt, der es von den abtreibenden Aktivkohleresten befreit.

Überschüssige Aktivkohle wird aus den Reaktionsbecken abgezogen, der biologischen Stufe zugeführt, gemeinsam mit dem Überschussschlamm behandelt, und extern verbrannt.

Auf diese Weise werden die organischen Spurenstoffe, die hormonartige, gentoxische, immuntoxische oder antiinfektive Wirkung haben können, und über Medikamente, Röntgenkontrastmittel, Pestizid- und Biozidrückstände, synthetische Süß- und Duftstoffe oder Flammschutzmittel ins Abwasser gelangt sind, endgültig entfernt.

Da das Land Baden-Württemberg für die Beseitigung von Spurenstoffen bei der Förderung einen zusätzlichen Bonus von 20% gewährt, wird die Maßnahme mit der Maximalförderung von 80% bezuschusst.

Als Nebeneffekt wird mit der 4. Reinigungsstufe in Kombination mit dem Sandfilter voraussichtlich der CSB-Ablaufwert unter dem Schwellenwert des Abwasserabgabengesetzes liegen. Dadurch sollen die zusätzlichen Kosten der Spurenstoffelimination durch

Einsparungen bei der Abwasserabgabe für die Stadt Öhringen kompensiert werden.

Weitere Informationen sind in „Der Öhringer Weg zur Spurenstoffelimination“ von H. Geiger (2016) zu finden.

3 Naturnaher Flussbau – Instream River Training

In einem kurzen Vortrag gab H. Geiger einen Überblick über den Einsatz von Buhnen aus örtlichem Gestein bei der sinnvollen Gestaltung von Fließgewässern ohne Beton, Betonfertigteile, Drahtkörbe, Spundwände und Holz. Durch geschickte Strömungslenkung in Verbindung mit dem Bau von Buhnen, hauptsächlich im Niedrig- und Mittelwasserbereich, wie bereits am Kocher besichtigt werden konnte, können naturnahe Gewässerabschnitte gestaltet werden.

Nach ihren Formen und Aufgaben kann man folgende Bauformen unterscheiden:

- Lenkbuhnen (gerade und gekrümmt),
- Strömungsrichter und Leitwerke,
- S-Riegel,
- Schneckenbuhnen,
- Trichterbuhnen,
- Pendelrampen,

Drehrichtung der Strömungswalzen:

inklinant – Walze dreht rechts herum,

deklinant – Walze dreht links herum

Weitere Einzelheiten kann man in unserer Homepage unter <http://gww-wasser.de> im Mitgliederbereich unter Veröffentlichungen unserer Mitglieder nachlesen unter dem Titel: **Tagung der GWW in Öhringen 2016** – Gewässerentwicklung in Öhringen – Schauburger und Grober, weiterhin im Internet.

Instream River Training – naturnaher Flussbau mit minimalem Materialeinsatz- von Matthias Mende, IUB Engineering AG, Bern, über Suchmaschine und **Gewässerregulierung – Gewässerpflege** (Lange, Lecher, 1993).

Die praktische Anwendung in der Ohrn konnte am Folgetage im Gelände erläutert werden.

Entstanden ist diese Bauweise nach Beobachtungen von Viktor Schauburger an Fließgewässern. Die von ihm entworfenen Bauweisen hat er sich patentieren lassen.

In der Ohrn sind hauptsächlich Lenkbuhnen zum Einsatz gekommen, 2 Inseln wurden im Gewässer angelegt, eine Pendelrampe und eine Trichterbuhne. Die Gewässerumwandlung der Ohrn konnte im Rahmen der Landesgartenschau 2016 durchgeführt werden.

4 Umgestaltung der Ohrn im Bereich der Landesgartenschau 2016 Besichtigung am 21.5.2016

Die Ohrn, ein Nebenlauf des Kochers, war vor der Renaturierungsmaßnahme ein kanalisiertes Gewässer ohne eine besondere Struktur der Uferländer wie viele andere Gewässer in dieser Größenordnung. Bebauung und intensive Landwirtschaft ließen der Ohrn nur wenig Platz. Der kleine Vorfluter muss erhebliche Abflussmengen verkraften:

$$HQ_{100} = 103 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{50} = 89 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{20} = 71 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{10} = 58 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_2 = 28 \text{ m}^3/\text{s}$$

Für Öhringen besteht aus diesem Grunde erhöhte Überflutungsgefahr. Das vorhandene Hochwasserrückhaltebecken Cappel oberhalb von Öhringen konnte in der Hochwassernacht vom 29. auf den 30. Mai Schlimmeres verhindern. Es war ein Niederschlag von über 70 mm innerhalb von 3 - 4 Stunden angekündigt, das Becken war nach dem Regen zu 2/3 gefüllt, das entsprach einer Wassermenge von 200 000 m³.

Wer sich über Einzelheiten zum Oberflächenabfluss informieren möchte, kann sich im Internet auf unserem Webportal die **Masterarbeit von Horst Geiger** ansehen, die dieses Problem ausführlich behandelt (einschließlich der notwendigen Maßnahmen bei der Ordnungsbehörde).

Durch die Vergrößerung und Verbreiterung des Gewässerprofils im Zuge der Landesgartenschau wurde für die Gestaltung der Sohle und der Böschungen mehr Platz für Anpflanzungen und eine naturnahe Gestaltung der Gewässersohle geschaffen.

Die Begehung der renaturierten Ohrn begann an der Kultura und führte gewässeraufwärts. Deutlich war zu erkennen, dass das Gewässer im Gegensatz zur nicht veränderten, kanalisierten Ohrn wesentlich vielfältiger gestaltet war. Eingebaute Lenkbuhnen, eine Insel, abgedeckte RW- Ausläufe und eine standortgerechte Bepflanzung machten einen sehr guten Eindruck. Die Rücken der Buhnen hatten Gefälle in Richtung Gewässermitte, sie waren so eingebaut, dass vor den Buhnen kein Treibholz o.ä. liegen bleiben konnte, es gab keine hochstehende Kante nach oberstrom.

Hinter dem LAGA-Eingang Altstadt war in der Sohle eine schwere Sohlbefestigung infolge Platzmangels angelegt, eine oberhalb eingebaute Pendelrampe konnte ihre Wirksamkeit zeigen.



Abb. 7. Lenkbuhne (Foto: Engelhardt)

Bemerkenswert war eine Buhnenkombinationn Trichterbuhne mit Schneckenbuhne und weiter oberhalb die Bepflanzung und Sohlensausbildung in einem aufgeweiteten Profil entlang der Sportplätze und dem Schwimmbad.



Abb. 8. Ohrn am Sportgelände (Foto: Engelhardt)

Im Bereich Cappelaue ist das rechte Ufer deutlich abgeschrägt und mit einer Kiesbank und einer Sandfläche für Freizeitnutzung gestaltet. Wie zu sehen war, wird diese Fläche gut angenommen. Insgesamt hat die besichtigte Strecke der Ohrn ein positives Bild hinterlassen.

5 Geländemorphologie – Übersicht über die Lage des Limes

Ein wichtiger geschichtlicher Hintergrund für Öhringen ist die römische Verteidigungsanlage, der Limes. Er kreuzte die Ohrn im Bereich der heutigen Cappelaue.

Ein Aussichtsturm (Limes 2) im Bereich des Ausstellungsgeländes sowie ein ähnlicher Aussichtspunkt (Limes 3) bei Gleichen/ Pfdelbach markieren die Lage dieses alten Verteidigungssystems aus Wall, Palisaden und Graben. Darin eingebunden waren rechteckige Beobachtungstürme und sechseckige Vermesungstürme. Südlich von Limes 3, im Bereich Mainhardt, gibt es rekonstruierte Anlagen, die auch auf Autokarten dargestellt sind.



Abb. 9. Freizeitnutzung an der Ohrn (Foto: Engelhardt)

Der Limes hat das durch ihn geschützte Gebiet nicht vom Hinterland hermetisch abgeriegelt. An verkehrswichtigen Punkten waren 2 große, nebeneinander liegende zweiflügelige Tore eingebaut. Jeweils ein Tor für den ausfließenden Verkehr und ein Tor für den einfließenden Verkehr. Der Nachbau eines solchen Tores ist auf dem Ausstellungsgelände der LAGA zu sehen.

Der Limes Cicerones *G. Krautter* berichtete weiter, dass im Raum Öhringen eine Kohorte Auxilia (Hilfstruppen), stationiert war. Die Offiziere waren Römer, die Mannschaften jedoch „Einheimische“.

Für Gewässerkreuzungen waren im Limes ausreichend große Öffnungen vorhanden, die besonders überwacht wurden.

Von den Limestürmen hatten die Exkursionsteilnehmer einen guten Überblick über das Einzugsgebiet der Ohrn und die sich vor dem Betrachter ausbreitende Landschaft.

Die Gewässer sind eingeschnitten. Bei dem vorhandenen Geländegefälle und der vorwiegenden Nutzung der Böden für die Ackerwirtschaft, kann man bei Starkregen ein starkes Hochwasser erwarten.

6 Zusammenfassung

Die Besichtigungen der Renaturierungen am Kocher und der Ohrn haben sehr gute Beispiele für Restrukturierungsmaßnahmen an Berglands- und Mittelgebirgs- gewässern gezeigt. Die Exkursionsteilnehmer konnten viele Anregungen und neue Erfahrungen mit nach Hause nehmen.

Es ist aber auch klar geworden, dass solche Maßnahmen nicht nur auf dem Zeichenbrett entworfen werden können. Geschichte, Tradition einer Landschaft, Infrastruktur und die Haltung der dort wohnenden Menschen zur Natur fließen in die Vorhaben zur Revitalisierung mit ein.

Unser besonderer Dank gilt für diese großartige Veranstaltung unserem langjährigen Mitglied *H. Geiger*, der, unterstützt von seiner Ehefrau, mit einer sorgfältigen Exkursionsvorbereitung und einer hervorragenden Exkursionsleitung vor Ort das Thema Renaturierung ausführlich darlegen konnte. Sein Vortrag über **Instream River Training** hat große Beachtung gefunden.

Auch allen weiteren an der Vorbereitung, Betreuung und Organisation dieser sehr interessanten Veranstaltung Beteiligten ein herzliches Dankeschön!

Literatur

Geiger, H., 2016: Der Öhringer Weg zur Spurenstoff-eliminierung. *Wasser und Umwelt*, **11**:13-19

Lange, G. u. K. Lecher, 1993: *Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern*. 3. Aufl., Paul Parey, Hamburg u. Berlin

Anschriften der Autoren:

Dipl.-Ing. Dieter Engelhardt, Am Stadtgraben 8A, 30982 Pattensen (wasser.engelhardt@t-online.de)

Dipl.-Ing. Klaus-Peter Elger, Hellmut-von-Gerlach-Str.7, 34121 Kassel (kapeelger@aol.com)