



Die EnBW Energie Baden-Württemberg AG plante die Sanierung des bestehenden Lauterwehrs bei Glatten. Das Bauwerk wurde 1925 erbaut. Seither wurden keine Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Da etliche Bauteile, speziell im Bereich des Stahlwasserbaus, nur noch eingeschränkt funktionstüchtig waren, war der Betrieb der Wehranlage zukünftig nicht mehr gewährleistet. Für die Planung und Bauleitung der Instandsetzung wurden die KIRN INGENIEURE beauftragt.

### In dieser Ausgabe:

#### Das Lauterwehr in Glatten:

Sanierung des bestehenden Lauterwehrs,  
Brückenbau zur Anfahrt der Wehranlage,  
Bau eines Makrozoobenthos-Passes



#### Kanalnetzberechnung in Niefern-Öschelbronn

Was leistet das Kanalnetz Ihrer Gemeinde im Extremfall? Wie sieht es bei einer Erweiterung des Einzugsgebietes aus? Unsere Kanalnetzberechnung ermöglicht eine zukunftsorientierte und wirtschaftliche Sanierungsplanung.

# Die Wehranlage Glatten

Das Lauterwehr befindet sich südlich von Glatten neben der Landstraße L 406 an der Lauter. Die Lauter fließt ca. 300 m weiter südöstlich in die Glatt, diese wiederum in den Neckar.

Das Lauterwehr besteht aus einer Obergewichtsklappe mit einer lichten Weite von 6,00 m und einer Stauhöhe von ca. 1,50 m, sowie einem Grundablassschütz (lichte Weite ca. 3,00 m, Stauhöhe ca. 1,80 m).

Das Grundablassschütz wird über ein Getriebe und eine Triebstockverzahnung von einem Elektromotor angetrieben. Eine Regelung zur Pegelhaltung ist nicht vorhanden. Die Obergewichtsklappe wirkt als Regelorgan, wenn das Stauziel von 512,19 müNN bei Hochwasserabfluss überschritten wird. Es regelt die Stauhaltung bis zum vollständigen Absenken der Klappe auf das Stauziel. Anschließend erfolgt der Abfluss ungesteuert.



## Einlaufbauwerk für die Energiegewinnung

Vor der Wehranlage ist in Fließrichtung rechts das Einlaufbauwerk zum Beileitungsstollen der Heimbachsperrre angeordnet. Es besteht aus einem rechtwinklig zum Wehr angeordneten, ca. 10,00 m breiten Einlauf mit einer Einlaufschwelle (511,25 müNN). Daran schließt sich im Winkel von 36° zur Wehrachse ein Sandfang an, der mit einer ca. 3,00 m breiten und ca. 2,30 m hohen Leerschussöffnung zum Mutterbett der Lauter versehen ist. Die Leerschussöffnung ist mit einem von der zentralen Fernwarte Forbach aus ansteuerbaren, automatischen Schützenantrieb ausgerüstet.

Am Ende des Sandfangs ist der Stolleneinlauf mit einem Rechen angeordnet. Der Rechen weist eine Breite von 8,45 m bei einer lichten Stabweite von 20 mm auf und ist auf einer Schwelle (511,16 müNN) angeordnet. Die Reinigung des Rechens erfolgt automatisch mit einer Kettenrechenreinigungsmaschine, die das Schwemmgut in einen Kratzförderer abwirft. Dieser transportiert das Schwemmgut auf einen Lagerplatz. Von dort aus wird es bei Bedarf entsorgt. Zum Stolleneinlauf hin verengt sich der Einlauf auf eine Breite von ca. 3,30 m. Der Stolleneinlauf ist mit einem Gitterrost abgedeckt.

Am Lauterwehr sind im Wesentlichen nachfolgende Instandsetzungsmaßnahmen durchgeführt worden:

- Betoninstandsetzungen am kompletten Wehrkörper
- Erneuerung des hölzernen Leerschusschützes durch eine elektrisch angetriebene Stahlkonstruktion
- Erneuerung der Obergewichtwehrrklappe durch eine neue Stahlkonstruktion
- Installation eines elektrischen Drehantriebs am Grundablassschütz sowie die Erneuerung des Grundablassschützes durch eine Stahlkonstruktion

## Neue Wege schaffen

Um mit Schwerlastfahrzeugen an das gelagerte Schwemmgut zu kommen, es aufnehmen und entsorgen oder Wartungs- und Betriebsarbeiten an den vorgenannten Gerätschaften ausführen zu können, mussten die Mitarbeiter der EnBW AG bis dato einen großen Umweg weiter südlich nehmen. Eine Anfahrt über die direkte Zuwegung zur Wehranlage war auf Grund der Lauter nicht möglich.

Im Zuge dieser Instandsetzungsmaßnahme sollte nun unmittelbar nach der Wehranlage unterstrom eine neue Brücke hergestellt werden, um diesen Missstand zu beheben.

Diese Brücke hat eine Spannweite von ca. 15 m. Der Querschnitt der Brücke darf im Hochwasserfall den Abfluss am

Lauterwehr nicht behindern. Auf Grundlage der hydraulischen Berechnung der Universität Stuttgart wurde die Überfahrthöhe der Brücke festgelegt. Der Unterwasserstand des 50-jährigen Bemessungshochwassers und der Abfluss von 69 m<sup>3</sup>/s wurden als Bemessung der Planung zu Grunde gelegt. Zusätzlich wurde ein Freibord von einem halben Meter auf den Wasserstand hinzugechnet.

### Der Brückenaufbau

gemäß ZTV-Ing, Teil 7 Abschn.1, Dicht 3

- 4,0 cm Gussasphaltdeckschicht MA 11 N
- 3,5 cm Gussasphaltschutzschicht
- 0,5 cm Abdichtung (Bitumenschweißbahn 1-lagig)

8,0 cm Gesamtaufbau

## Verbesserung der Lebensqualität des Makrozoobenthos

Als Benthos wird die Gesamtheit der im Benthos ("Gewässerboden") lebenden Organismen bezeichnet. Unter Makrozoobenthos werden hierbei die tierischen Organismen bis zu einer definierten Größe (mit dem Auge noch erkennbar) zusammengefasst. Zum Beispiel: Schwämme, Hohltiere, Krebse, Muscheln, Schnecken, etc.





Im Panoramablick:  
Neu gebaute Zufahrt, der  
Makrozoobenthospass und das  
instandgesetzte Lauterwehr



von links nach rechts:

Das Wehr aus dem Jahr 1925  
wurde grundlegend saniert.

Blick auf den Makrozooben-  
thospass, davor der Lagerplatz  
für das Schwemmgut, das  
durch die neue Zufahrt einfach  
abtransportiert werden kann.

Makrozoobenthos: damit wer-  
den die tierischen Wasserorga-  
nismen bezeichnet, die mit  
bloßem Auge erkennbar sind.



Makrozoobenthospass

Die Vorgabe vom Landratsamt Freudenstadt, Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz, lautete, dass mindestens 50 l/s vom Oberwasser ins Unterwasser fließen. Dies sollte über einen Makrozoobenthospass erfolgen. Dadurch würde eine durchgängige Verbindung vom Oberwasser ins Unterwasser für das Makrozoobenthos entstehen und die Lebensqualität am Lauterwehr erheblich gesteigert werden. Der Makrozoobenthospass wurde so ausgebildet, dass der Wasserstand immer 20 cm beträgt. Erreicht wird dies über eine raue Sohle aus ortstypischen Sohlsubstrat und Störsteinen. Die zu überwindende Fallhöhe des Makrozoobenthospasses beträgt ca. 1,15 m, welche auf einer Strecke von ca. 24 m abgebaut wird.

Dipl. Ing. (FH) Sandro La Spina

## Kanalnetzrechnung am Beispiel einer Kommune aus dem Enzkreis

Im Frühjahr 2014 wurden wir von der Gemeinde Niefern-Öschelbronn mit der Überrechnung des Kanalnetzes der Ortsteile Niefern und Niefern-Vorort beauftragt. Die Gesamtlänge des Kanalnetzes beträgt deutlich über 60 Kilometer.

Die hydraulische Simulation eines stattfindenden Starkregens und seine Sichtbarmachung der Auswirkung auf die Leistungsfähigkeit des bestehenden Kanalnetzes erfolgte mit einem hydrodynamischen Rechenverfahren, das die tatsächlichen Abflussverhältnisse im Kanal sehr gut abbilden und seine Speicherkapazität im gesamten Netz berücksichtigen kann.

In den letzten Jahren kam es auch im Enzkreis wieder zu einer Häufung von Starkregenereignissen, die teilweise schwere Überschwemmungen mit enormen Sachschäden verursacht hatten. Um diese Überflutungen in Zukunft zu vermeiden, bzw. diesen vorsorgend Rechnung zu tragen, wurde die Neuberechnung der Kanalisation nach den derzeit geltenden Richtlinien in Auftrag gegeben.

Aufgabe einer Kanalnetz Bemessung ist, die Sicherheit vor Überflutungen im gesamten Siedlungsgebiet bei einem definierten Starkregenereignis zu ermitteln. In DIN EN 752-2 werden für die Bemessung von Entwässerungsnetzen Häufigkeiten empfohlen, die das

Gefährdungspotenzial von Überflutungen je nach Nutzung berücksichtigen.

### Bestandsüberrechnung

Zuerst ist die Jährlichkeit des Bemessungsregens auf die Nutzung der Bebauung abzustimmen.

#### Mindestleistungsfähigkeit bestehender Kanalnetze

Ort	Überstauhäufigkeiten (1x in „n“ Jahren)
Ländliche Gebiete	1 in 1 Jahren
Wohngebiete	1 in 2 Jahren
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	1 in 3 Jahren
Unterirdische Verkehrs- anlagen, Unterführungen	1 in 5 Jahren

In einem zweiten Schritt wird der Niederschlag für jedes Einzugsgebiet in einen Oberflächenabfluss von befestigten und unbefestigten Flächen transformiert. Hierbei wird die Verbundwirkung vermaschter Netze und das Retentionsvermögen der Kanäle und Rückhaltebauwerke berücksichtigt. Die Umwandlung des gefallen Niederschlags in Abflussganglinien berücksichtigt die Zusammensetzung des Einzugsgebietes aus unterschiedlichen Flächentypen wie Grün- und Dachflächen,

Überrechnung des bestehenden Kanalnetzes



Saniertes Kanalnetz



Straßen und Gehwegen, sowie Verluste infolge von Verdunstung, Benetzung, Muldenbildung und Versickerung.

Auch auf die Erfassung des Oberflächenwassers der Außengebiete wird sehr großen Wert gelegt. Durch das Zusammenspiel von detaillierten Ortsbegehungen und aktuellen Orthofotos sowie den eigenen Kenntnissen des Auftraggebers werden die Einzugsflächen inklusive aller Außengebiete genau erfasst. Nach dem detaillierten Aufbau der Datenbank mit allen erfassten Informationen wird nun die Berechnung gestartet und das Abflussverhalten des Kanalnetzes simuliert. Hierbei erhält der Auftraggeber detaillierte Kenntnisse über das tatsächliche Abflussgeschehen in seinem Kanalnetz. Neben der prozentualen Auslastung des Abflussverhaltens jeder Kanalhaltung erhält der Kunde in den Planunterlagen übersichtlich, jedoch detailliert Aussagen über alle Wasserstände im Kanalnetz, über den Entwässerungskomfort, der sich für die Anlieger einstellt, in 3 aussagekräftigen Farben sowie Angaben über einen Überstau über den Kanaldeckel mit der Wasserhöhe und der ausgetretenen Wassermenge.

## Prognoserechnung

Weiter ist es für den Kanalnetzbetreiber wichtig, Informationen über das erweiterte Kanalnetz zu erhalten, wenn die im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Neubaugebiete realisiert und am Kanal angeschlossen werden.

Für jede Erweiterungsfläche wird individuell ein Entwässerungssystem gewählt, mit dem das zusätzliche Wasser später wirtschaftlich abgeleitet werden kann.

Unter Berücksichtigung zusätzlicher, neuer Kanäle und der zusätzlichen Abwassermengen ergeben sich neue Belastungen für das Kanalnetz, die analog zum Bestand auch für diesen künftigen Prognosefall im Detail dargestellt werden.

## Sanierung: Neudimensionierung (des sanierten bzw. zu sanierenden Kanalnetzes)

Ein Herzstück des AKP und ein vom Auftraggeber mit Spannung erwartetes Ergebnis ist die anschließende Sanierungsplanung, da sich in vielen Fällen doch ein Handlungsbedarf für eine Optimierung der Leistungsfähigkeit ergibt.

Ein Überstau sollte also grundsätzlich nicht stattfinden. Wenn doch, darf sich bei einer Überprüfung vor Ort kein Gefährdungspotenzial für die Anwohner darstellen. Dies ermittelten wir für jeden neuralgischen Punkt im Kanalnetz und bei einer Entwarnung hinsichtlich entstehender Schäden kann eine Aufdimensionierung entfallen.

Das Ziel der Sanierungsplanung ist also, zukunftsorientiert zu planen und trotzdem für einen guten Entwässerungskomfort zu sorgen. Es gilt, stets die Kosten im Auge zu behalten und nur die Aufdimensionierungen durchzuführen, die erforderlich sind, um einen ausreichenden Überflutungsschutz zu erreichen und eine Beeinträchtigung für die Anwohner zu vermeiden. Es ist nicht notwendig, eine Vielzahl überlasteter und überstauter Haltungen auszutauschen, vielmehr kann mit hydraulischem Gespür und wirtschaftlichem Kalkül meist mit dem Austausch von wenigen Haltungen das gewünschte Resultat erreicht und der Spagat zwischen dem sparsamen Umgang mit den Haushaltsmitteln und der Sicherung des zukünftigen, guten Entwässerungskomforts gelingen.

*B.Eng. Antje Leißner*

Besuchen Sie unsere  
neugestaltete Homepage  
**[www.kirn-ingenieure.de](http://www.kirn-ingenieure.de)**  
mit vielen für Sie nützlichen  
Informationen!

KIRN INGENIEURE  
Beratende Ingenieure  
Stuttgarter Str. 13A  
75179 Pforzheim  
Tel. 0 72 31 / 38 50-0  
Fax 0 72 31 / 38 50-50  
[pforzheim@kirn-ingenieure.de](mailto:pforzheim@kirn-ingenieure.de)

KIRN INGENIEURE  
Beratende Ingenieure  
Dornstetter Straße 33  
72280 Dornstetten-Aach  
Tel. 0 74 43 / 96 15-0  
Fax 0 74 43 / 96 15-20  
[dornstetten@kirn-ingenieure.de](mailto:dornstetten@kirn-ingenieure.de)

KIRN INGENIEURE  
Beratende Ingenieure  
Beethovenstr. 62  
73207 Plochingen  
Tel. 0 71 53 / 99 94 85  
[plochingen@kirn-ingenieure.de](mailto:plochingen@kirn-ingenieure.de)