

# HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

---

Conference Paper, Published Version

**Kirch, Paul M.; Delsemmé, Dirk**

## **Die Umfahrung der Dreilägerbachtalsperre, Eifel - ein Beitrag zum Wassergütemanagement**

Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:

**Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik**

---

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/103866>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

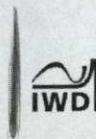
Kirch, Paul M.; Delsemmé, Dirk (2005): Die Umfahrung der Dreilägerbachtalsperre, Eifel - ein Beitrag zum Wassergütemanagement. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Stauanlagen am Beginn des 21. Jahrhunderts. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 29. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 67-74.

### **Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:**

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.





## Die Umfahrung der Dreilägerbachtalsperre, Eifel – ein Beitrag zum Wassergütemanagement

Paul M. Kirch,  
Dirk Delsemmé

Ursprünglich so nicht geplant hat sich die Umfahrung der Dreilägerbachtalsperre (3,65 Mio. m<sup>3</sup>) aus den Bauhilfsmaßnahmen zur Sanierung der Schwergewichts-Staumauer des Hauptbeckens (1990 – 1993) sowie des Absperrdammes des Vorbeckens (1995) entwickelt.

Der Einlauf der Umgehungsleitung DN 800 - ursprünglich als Umfahrung des Vorbeckens während der Sanierung genutzt - befindet sich zwischen der Pegelanlage Dreilägerbach und dem Vorbecken. Hier kann das Trübwasser des Dreilägerbaches mit Hilfe von Schütztafeln über eine Betonrohrleitung DN 800 um das Vorbecken mit einer Menge von bis zu 1,2 m<sup>3</sup>/s umgeleitet werden. Die Betonrohrleitung DN 800 mündet unterhalb des Absperrdammes des Vorbeckens im sogenannten Verbindungsbauwerk in die Umgehungsleitung DN 1200, die ursprünglich als Umfahrung des Hauptbeckens während der Sanierung genutzt wurde. Das Verbindungsbauwerk, welches die beiden Bypässe verbindet, wurde schließlich 2003 errichtet.

Erste Erfahrungswerte zeigen, dass Trübungseinbrüchen besser und schneller entgegengewirkt werden kann.

Damit einher geht eine Verbesserung der hygienischen Parameter (Coliforme, E.coli).

### 1 Geographische Lage

Der Aachener Raum und die Nordeifel gehören zum Flussgebiet der Rur, die auf belgischem Boden am Ostabhang des Hohen Venns – einem Hochmoor – entspringt und bei Roermond die Maas erreicht. Die geologischen Verhältnisse in der Nordeifel bieten nur wenig Speichermöglichkeit im Untergrund (Sandstein – Tonschiefer Wechselfolgen des Kambrium, Ordovizium, Unter-Devon), sodass die Niederschläge – bis zu 1.300 mm im Jahr – meist spontan oberirdisch zum Abfluss kommen.

Durch den Bau von 10 Talsperren im Zeitraum von 1900 bis 1981 liegt das Speichervermögen bei etwa 300 Mio. m<sup>3</sup>. Der Gesamtwasserzulauf beträgt ca.

430 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr; nur 12 % hiervon werden für die Trinkwasserversorgung genutzt (Abbildung 1).

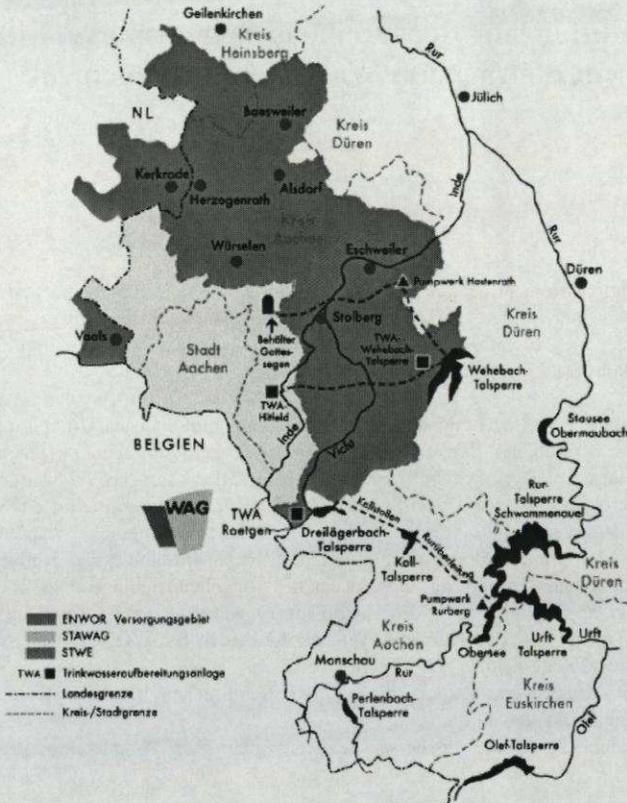


Abbildung 1: Wassergewinnungs- und Versorgungsgebiet

Als erstes Versorgungsunternehmen im Aachener Raum nutzte das Wasserwerk des Kreises Aachen GmbH den Wasserreichtum der Nordeifel für die Trinkwasserversorgung. Die Dreilägerbachtalsperre, 1909 bis 1911 errichtet, fasst 3,67 Mio. m<sup>3</sup> Wasser. Saniert wurde sie von 1990 bis 1993.

## 2 Das Verbundsystem zur Dreilägerbachtalsperre

Die Dreilägerbachtalsperre in Roetgen nimmt für die Wasserversorgung des Raumes Aachen eine Schlüsselposition ein. Von hier aus werden ca. 500.000 Einwohner mit Trinkwasser versorgt. Aufgrund der topographischen Lage der

Dreilägerbachtalsperre am Nordrand der Eifel ist sie das letzte Glied im Verbundsystem der Talsperren der Nordeifel und steht deshalb unter ganz besonderer Beobachtung der Rohwasserqualität.

Neben dem Wasserdargebot aus dem relativ kleinen Einzugsgebiet der Dreilägerbachtalsperre (ca. 22 km<sup>2</sup>) können auch Rohwässer aus anderen Talsperren der Dreilägerbachtalsperre zugeführt werden. Der Rohwassertransport zur Dreilägerbachtalsperre ist in der Abbildung 2 im Schnitt dargestellt. Von der Olefalsperre gelangt das Wasser über die Urftalsperre zum Obersee der Rurtalsperre Schwammenauel. Von hier wird bei Bedarf das Wasser seit Mitte der Fünfziger Jahre mit Hilfe eines Pumpwerkes über die so genannte Rurüberleitung, einer Druckrohrleitung mit anschließendem Stollen (3,7 km), der Kalltalsperre zugeführt. Das Pumpwerk Rurberg besitzt eine maximale Leistung von 1.500 l/s bei einer Förderhöhe von ca. 160 m. Von der Kalltalsperre wird das Rohwasser durch den etwa 6,2 km langen Kallstollen (1924 - 1927) zur Dreilägerbachtalsperre weitergeleitet.

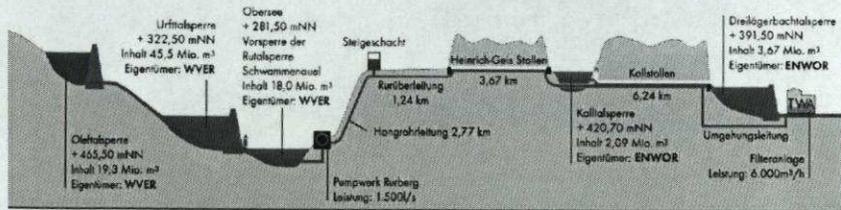
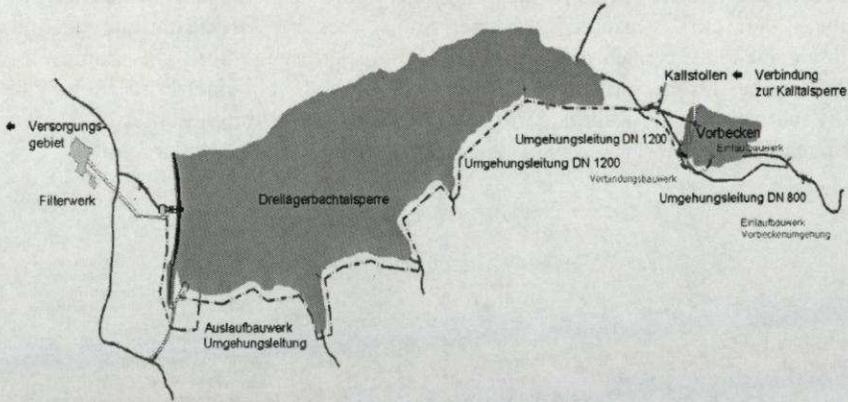


Abbildung 2: Talsperrenverbundsystem

### 3 Die Entstehung der Umfahrung im Zuge der Sanierung der Dreilägerbachtalsperre

Der Bau der Dreilägerbachtalsperre erfolgte in den Jahren 1909 – 1911. Beim Absperrbauwerk handelt es sich um eine 38 m hohe Gewichtsstauwand aus Stampfbeton, die nach dem Intze-Prinzip ausgeführt wurde. Das Speichervolumen der Talsperre beträgt ca. 3,7 Mio. m<sup>3</sup>. In den Jahren 1990 – 1993 wurde die Stauwand der Dreilägerbachtalsperre saniert. Dabei wurde auf der Wasserseite der alten Mauer eine Beton-Vorsatzschale als doppelwandiger Hohlkasten angeordnet und der Felsuntergrund durch Zementinjektionen abgedichtet. Für die Sanierung war es erforderlich, die Talsperre komplett abzusenken.

Wie bereits erwähnt, ist die Dreilägerbachtalsperre die letzte Talsperre im Verbundsystem. Zur Aufrechterhaltung der Trinkwasserversorgung wurde deshalb 1989 eine Leitung vom Ende des Kallstollens aus um die gesamte Talsperre bis zur Trinkwasseraufbereitungsanlage gebaut. Die Umgehungsleitung, über die das Rohwasser während der Sanierung der Aufbereitungsanlage zugeführt wurde, besteht aus mit Zement ausgekleideten Stahlrohren mit Durchmessern zwischen DN 900 und DN 1200 und besitzt einen maximalen Durchfluss von ca. 3,2 m<sup>3</sup>/s. Die Länge der Umgehungsleitung beträgt ca. 2,3 km (Abbildung 3).



**Abbildung 3:** Übersicht Umfahrung

Nach Abschluss der Sanierung des Absperrbauwerks wurde 1994 – 1995 das Vorbecken der Dreilägerbachtalsperre saniert. Im Zuge dieser Sanierung wurde eine Umfahrung des Vorbeckens als Bauhilfsmaßnahme gebaut, um das Wasser des Dreilägerbaches um das Vorbecken herum in das Hauptbecken zu leiten. Die Umfahrungsleitung um das Vorbecken besteht aus Betonrohren DN 800 und besitzt einen maximalen Durchfluss von ca. 1.800 l/s.

Im Zuge der Sanierung des Vorbeckens wurde vor dem Hintergrund der Wassergütebewirtschaftung der Dreilägerbachtalsperre die vorhandene Umgehungsleitung um das Hauptbecken erweitert und somit eine durchgehende Verbindung zwischen dem Vorbecken und dem Unterwasser hergestellt. Dazu wurde zunächst durch den Bau eines Einlaufbauwerkes und einer ca. 300 m langen Stahlrohrleitung das Vorbecken mit der vorhandenen Umgehungsleitung verbunden. Des Weiteren wurde die Umgehungsleitung im Bereich der Staumauer an die Hochwasserentlastungsanlage angeschlossen. Die Einleitung in die Hochwasserentlastungsanlage erfolgt über ein Ringkolbenventil DN 1.000.

Durch die Erweiterung kann die Umgehungsleitung seit 1996 als Trübwasserableitung genutzt werden. Bei Starkregenereignissen wird der erste Schwall des Dreilägerbaches mit hoher Trübung und hoher Keimbelastung über das Einlaufbauwerk im Vorbecken in die Hochwasserentlastung des Hauptbeckens und von dort ins Unterwasser abgeleitet und somit vom Hauptbecken ferngehalten.

Im Jahre 2003 wurde das so genannte Verbindungsbauwerk, welches die Stahlrohrleitung DN 1.200 und die Betonrohrleitung DN 800 verbindet, gebaut. Damit besteht jetzt die Möglichkeit, das Trübwasser des Dreilägerbaches sowohl am Vorbecken über die Betonrohrleitung DN 800 als auch am Hauptbecken über die Stahlrohrleitung DN 1.200 vorbei ins Unterwasser abzuleiten. Durch den kleineren Querschnitt der Betonrohrleitung ist die maximale Ableitmenge auf 1,2 m<sup>3</sup>/s begrenzt.

Die Inbetriebnahme der Trübwasserableitung erfolgt über zwei elektrisch betriebene Schütztafeln, die sich zwischen dem Vorbecken und dem Zulaufpegel befinden. Übersteigt der Trübwasserzulauf die Kapazität der Betonrohrleitung DN 800, wird das Wasser bis zu einer Menge von ca. 3,2 m<sup>3</sup>/s über das Einlaufbauwerk im Vorbecken ins Unterwasser abgeleitet. Bei einem höheren Zufluss als 3,2 m<sup>3</sup>/s muss die Überschusswassermenge ins Hauptbecken geleitet werden.

Bei einer Trübwasserableitung über das Einlaufbauwerk im Vorbecken wird nach zurückgegangener Trübung des Dreilägerbaches das Schütz am Einlauf der Betonrohrleitung DN 800 geöffnet und somit der Dreilägerbachzufluss um das Vorbecken in die Hauptsperre umgeleitet. Nach dem Absetzen der Trübstoffe im Vorbecken wird das Schütz am Einlauf der Betonrohrleitung DN 800 wieder geschlossen und damit der Dreilägerbachzufluss über das Vorbecken der Hauptsperre zugeführt.

#### **4 Auswirkungen auf die Rohwasserqualität**

Die Qualität des Trinkwassers steht in direktem Zusammenhang mit der Wasserqualität des Rohwassers, welches einer Talsperre über die Zuflüsse ihres Einzugsgebietes zugeführt wird.

Zur Überprüfung der Gewässergüte wird regelmäßig die physikalisch-chemische und mikrobiologische Beschaffenheit der Zuläufe im Einzugsgebiet überprüft.

Die Analysen der Wasserproben der verschiedenen Zuflüsse und Gewässer entscheiden je nach Qualität darüber, welchen Weg die verschiedenen

angebotenen Rohwässer nehmen und welches Rohwasser zur Aufbereitung genutzt werden soll.

## 5 Trübung

Dem Parameter „Trübung“ kommt hier die wichtigste Bedeutung zu. Denn letztendlich entscheidet er über die Betriebsweise der Umfahrung – durch die am Einlaufpegel angebrachte kontinuierlich messende Sonde.

Seit 1993 wird im Zulauf der Dreilägerbachtalsperre eine Häufung der maximalen Trübungsspitzen (bis 600) beobachtet (Abbildung 4). Ursachen hierfür sind die Veränderung der Art der Regenereignisse wie auch die Bewirtschaftungsmaßnahmen im Forst des Einzugsgebietes.

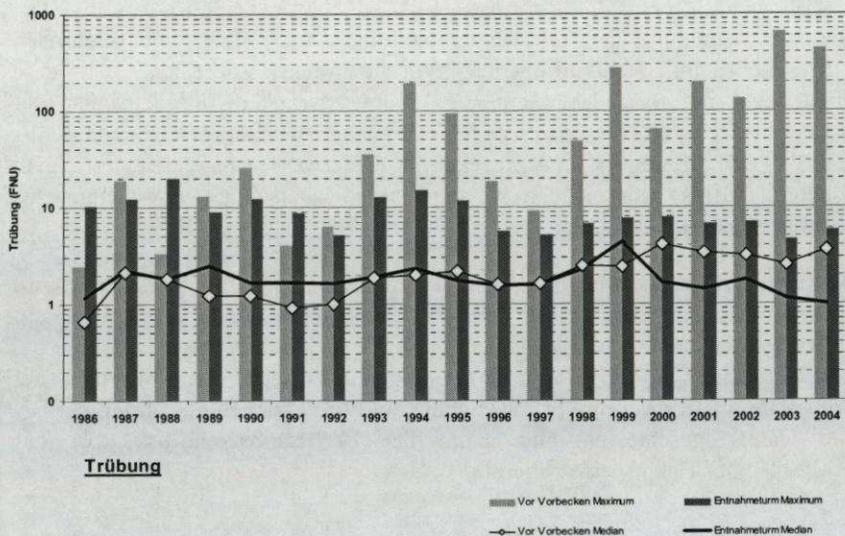


Abbildung 4: Trübung

Vor 1993 schenkte man aber auch in der Wasserwirtschaft diesem Parameter nicht die ihm zustehende Beachtung!

Seit Nutzung der Umgehungsleitung sanken die Trübungsmaxima am Entnahmeturm der Dreilägerbachtalsperre von 10 – 20 auf 5 – 7.

Während auch die mittlere Trübung im Zulauf steigt, kann sie am Entnahmeturm weiterhin zurückgedrängt werden. Beobachtungen der letzten Monate zeigen bei den Parametern pH-Wert, SAK (254 nm) und Gesamtphosphor eine Vergleichsmäßigung der Ganglinien.

## 6 Coliforme Keime

Wenn auch das Maximum der coliformen Keime im Zulauf in den letzten 25 Jahren bei 8.000 bis 10.000 Kolonien relativ konstant geblieben ist, so zeigte hier die Nutzung der Umgehungsleitung eine deutliche Reduzierung der coliformen Keime am Entnahmeturm von 1.000 bis 5.000 auf 100 bis 1.000 Keime maximal (Abbildung 5).

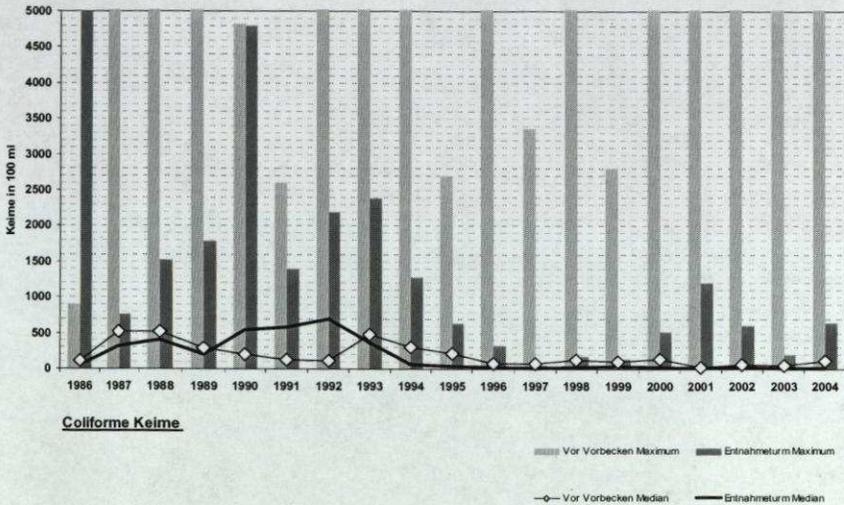


Abbildung 5: Trübung

Die mittlere Keimbelastung am Entnahmeturm konnte durch den Betrieb der Umgehungsleitung deutlich reduziert werden und liegt zurzeit bei 10 bis 40 coliformen Keimen. Damit einher geht naturbedingt ebenfalls eine deutliche Reduzierung der Belastung durch E.Coli um das Zehnfache.

## 7 Fazit

Entstanden aus Bauhilfsmaßnahmen zur Sanierung von Talsperre und Vorbecken leistet die Umfahrung der Dreilägerbachtalsperre durch Reduzierung der kritischen bzw. Vergleichmäßigung der Parameter einen bedeutenden Beitrag zum Wassergütemanagement.

Autoren:

Dipl.-Geol. Paul M. Kirch

enwor – energie & wasser vor ort GmbH  
Kaiserstraße 86  
52134 Herzogenrath

Dipl.-Ing. Dirk Delsemmé

enwor – energie & wasser vor ort GmbH  
Kaiserstraße 86  
52134 Herzogenrath