

Integratives Management mehrfach genutzter Trinkwassertalsperren – IntegTa

Teilprojekt: Fließgewässerökologie, Wasser- und Stoffhaushalt

Abschlussbericht

- für: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
Projektträger Forschungszentrum Karlsruhe
Bereich Wassertechnologie und Entsorgung (PTKA-WTE)
Außenstelle Dresden
Hallwachstr. 3
D-01069 Dresden
- Projektleiter: Prof. Dr. Dietrich Borchardt (vormals Universität Kassel, jetzt:
Helmholtz Zentrum für Umweltforschung-UFZ)
- Bearbeitung: Dipl.- Ing. Markus Funke (vormals Universität Kassel, jetzt: Sydro
Consult GmbH, Darmstadt)
- Dr. rer. nat. Jeanette Völker (vormals Universität Kassel, jetzt:
Helmholtz Zentrum für Umweltforschung-UFZ)

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 02 WT 0719 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN geplant	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel Integratives Management mehrfach genutzter Trinkwassertalsperren – IntegTa. Teilprojekt: Fließgewässerökologie, Wasser- und Stoffhaushalt.	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Funke, Markus Völker, Jeanette Borchardt, Dietrich	5. Abschlussdatum des Vorhabens Mai 2009
	6. Veröffentlichungsdatum geplant
	7. Form der Publikation geplant
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Universität Kassel Centre for Environmental Systems Research (CESR) Abteilung Integriertes Gewässermanagement Kurt-Wolters-Str. 3 34125 Kassel	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen 02 WT 0719
	11. Seitenzahl 90 Seiten
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. Literaturangaben 36 Referenzen
	14. Tabellen 15 Tabellen
	15. Abbildungen 37 Abbildungen (Bilder)
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) geplant	
18. Kurzfassung Trotz hoher Wasserqualität des aus Talsperren abgelassenen Wassers können in den sich anschließenden Fließgewässern Rückkopplungsprozesse zwischen Oberflächenwasser, Gewässersohle und Kieslückensystem durch das stark überformte Abflussregime der Talsperren gestört sein. Die Folge kann zu einem funktionalen Verlust des hyporheischen Interstitials führen und damit zu einer Beeinträchtigung der auf dieses Habitat angewiesenen Lebensgemeinschaften. Im diesem Teilprojekt wurden Untersuchungen an Fließgewässerstrecken unterhalb von Trinkwassertalsperren (Wilde Weißeritz, Sachsen) und vergleichend dazu an einer Brauchwassertalsperre (Eder, Hessen) durchgeführt, um (a) den Einfluss der Talsperren auf die benthische Biozönose zu untersuchen und (b) die Wasserqualität anhand der Sauerstoffverhältnisse in der fließenden Welle und dem hyporheischen Interstitial für unterschiedliche Bewirtschaftungsstrategien modellgestützt zu prognostizieren. Auf Basis der gewonnen Daten und der Modellierung (Fließgewässergüte) konnten folgende wesentliche Ergebnisse erzielt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Eine Abhängigkeit der vertikalen Infiltrationsgeschwindigkeit von den Abflussverhältnissen konnte nicht bestätigt werden. • Lang anhaltende Mindestwasserabgaben beeinflussen den Sauerstoffgehalt in den tiefen Sedimentschichten. • Die hydraulische Überformung wirkt sich im Hinblick auf die nach EG-WRRL verwendeten Bewertungsverfahren nicht auf die benthische Invertebratengemeinschaft aus. Erst durch eine differenzierte Betrachtung ausgewählter biologischer Attribute können Rückschlüsse auf die hydraulische Situation im Gewässer geschlossen werden. • Die Ableitung des „guten ökologischen Potenzials“ kann unterhalb von Trinkwassertalsperren unter festgelegten Bedingungen (Wasserqualität, Hydromorphologie und Abfluss) mit dem „guten ökologischen Zustand“ natürlicher Gewässer im Sinne der EG-WRRL verglichen und gleichgesetzt werden. • Die Modellierung erlaubt eine Bewertung des Sauerstoffhaushaltes im Interstitial bei unterschiedlichen Bewirtschaftungsstrategien. 	
19. Schlagwörter Hyporheisches Interstitial, Talsperren, Wassergüte, RWQM No. 1, Sauerstoffmodellierung, EG-WRRL	
20. Verlag geplant	21. Preis geplant

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN scheduled	2. type of document (e.g. report, publication) Final report
3. title Integrative Management of multipurpose Drinking Water Reservoirs – IntegTa. Modul River Water Quality.	
4. author(s) (family name, first name(s)) Funke, Markus Völker, Jeanette Borchardt, Dietrich	5. end of project May 2009
	6. publication date scheduled
	7. form of publication scheduled
8. performing organization(s) (name, address) University of Kassel Centre for Environmental Systems Research (CESR) Kurt-Wolters-Str. 3 34125 Kassel	9. originator's report no.
	10. reference no. 02 WT 0719
	11. no. of pages 90 pages
12. sponsoring agency (name, address) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. no. of references 36 references
	14. no. of tables 15 tables
	15. no. of figures 37 figures
16. supplementary notes	
17. presented at (title, place, date) scheduled	
18. abstract In terms of the EU-Water Frame Directive (WFD) many of lower reaches do not achieve the „good ecological status“ and the „good ecological potential“ respectively. In spite of good water quality in the flowing water the interacting processes between surface water, riverbed and hyporheic interstitial can be interfered by reservoir discharges. A possible consequence is a functional loss of the hyporheic interstitial as a fundamental habitat for aquatic communities. In this sub-project investigations at river sections of the lower reaches of Drinking Water Reservoirs (Wilde Weißeritz, Saxony) and multiple use Reservoir (Eder, Hesse) were performed to investigate (a) the influence of the reservoirs on benthic invertebrates and (b) to predict model-based the water quality by means of oxygen conditions in the flowing water and the hyporheic interstitial in dependence of different reservoir management strategies. Based on surveys, investigations and simulations, the following major results have been obtained: <ul style="list-style-type: none"> • A dependency of the vertical infiltration rate on flow conditions could not be confirmed. • Long-lasting minimum discharges to the lower reaches have an impact on the oxygen content of the deeper sediment layers. • The benthic invertebrates are not influenced by reservoir discharges with regard to assessment methods used in the EU- Water Framework Directive (WFD). Selected biological attributes of the benthic community (taxonomic or functional composition) show significant changes depending on hydraulic conditions and discharge. • The derivation of a „good ecological potential“ beneath Drinking Water Reservoirs could be equalize to the “good ecological status” of natural water bodies under specified requirements (water quality, hydromorphology, discharge) in terms of the EU-WFD. • The simulation makes the evaluation of the oxygen balance of the interstitial space at different reservoir management strategies possible. 	
19. keywords Water quality, hyporheic interstitial, good ecological status, benthic invertebrates, River Water Quality Model	
20. publisher scheduled	21. price scheduled

Inhaltsverzeichnis

1	RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DAS PROJEKT	1
1.1	AUFGABENSTELLUNG	1
1.2	VORAUSSETZUNGEN, UNTER DENEN DAS VORHABEN DURCHGEFÜHRT WURDE UND ZUSAMMENARBEIT MIT ANDEREN STELLEN	1
1.3	PLANUNG UND ABLAUF DES VORHABENS	2
1.4	WISSENSCHAFTLICHER UND TECHNISCHER STAND	4
2	EINLEITUNG	6
3	ZIELE UND ARBEITSHYPOTHESEN	7
4	CHARAKTERISIERUNG DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE	9
4.1	WILDE WEIßERITZ	9
4.1.1	Übersicht über das Einzugsgebiet und die Probestellen	9
4.1.2	Gewässerstrukturgüte	10
4.1.3	Abflussverhältnisse	11
4.1.4	Zustandsbewertung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie	12
4.2	EDER	14
4.2.1	Übersicht über das Einzugsgebiet und die Probestellen	14
4.2.2	Gewässerstruktur	15
4.2.3	Abflussverhältnisse	16
4.2.4	Zustandsbewertung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie	17
5	MATERIAL UND METHODEN	19
5.1	CHEMISCHE UND CHEMISCH-PHYSIKALISCHE KENNGRÖßEN	19
5.2	TEMPERATUR UND VERTIKALE INFILTRATIONSGESCHWINDIGKEITEN	20
5.3	MAKROZOOBENTHOS	22
5.4	PROBENAHRMEUMFANG	23
5.5	MODELLIERUNG	24
5.5.1	River Water Quality Model No.1	24
5.5.2	Aquasim	26
5.5.3	Kalibrierung	27
6	ERGEBNISSE	30
6.1	WILDE WEIßERITZ	30
6.1.1	Wassergüte im Oberflächenwasser	30
6.1.1.1	Nährstoffverhältnisse	30