



111. Jahrgang 2019

Schweizerische Fachzeitschrift für Wasserwirtschaft. / *Revue suisse spécialisée sur l'aménagement des eaux.*

Gegründet 1908. / *Fondée 1908.* Bis 1930 «Schweizerische Wasserwirtschaft»; 1931–1934 «Schweizerische Wasser- und Energiewirtschaft»; 1935–1975 «Wasser- und Energiewirtschaft»; ab 1975 «Wasser Energie Luft». **ISSN 0377-905X.**

Herausgeber / Editeur: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV) / *Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE)*

Redaktionsleitung / Direction de la rédaction: Roger Pfammatter (Pfa), roger.pfammatter@swv.ch

Layout, Anzeigen, Redaktion / Mise en page, annonce, rédaction: Mathias Mäder (Mmd), mathias.maeder@swv.ch, Tel. +41 56 222 50 69

Druck, Lektorat / Production, Correction: Effingermedien AG, Industriestrasse 7, CH-5314 Kleindöttingen

Verlag, Administration / Edition, administration: SWV, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Tel. +41 56 222 50 69, www.swv.ch, info@swv.ch

Postcheckkonto Zürich: 80-1846-5, Mehrwertsteuer-Nr.: CHE-115.506.846

«Wasser Energie Luft» ist offizielles Organ des SWV und seiner Gruppen: / «*Eau énergie air*» est l'organe officiel de publication de l'ASAE est ses groupes régionaux: Associazione Ticinese di Economia delle Acque (ATEA), Verband Aare-Rheinwerke (VAR), Rheinverband (RhV).

	Seite	Heft		Seite	Heft
Wem gehört die Schweizer Wasserkraft? – Methodik und Resultate <i>Michel Piot</i>	1	1	Trockenheit in der Schweiz: Vergleich der Jahre 2003, 2015 und 2018 <i>Massimiliano Zappa, Katharina Liechti, Adam H. Winstral, Martin Barben</i>	95	2
Konzeptionelle Standortanalyse von Fischleitrechen mit Hilfe numerischer 3D-Simulationen <i>Linus Feigenwinter, David Vetsch, Stephan Kammerer, Carl Robert Kriewitz, Robert Boes</i>	9	1	Jahresbericht 2018 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes SWV	101	2
Wellenatlas für Schweizer Seen <i>Marc Diebold, Christoph Iseli, Jürg Elsener, Philippe Heller</i>	17	1	Rapport annuel 2018 de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux ASAE	109	2
Vermessung des Bielersees – spannende Blicke unter Wasser <i>Christoph Iseli, Giovanni de Cesare</i>	23	1	Abgaben auf der Wasserkraftnutzung – Vergleich der Schweiz zu anderen europäischen Ländern <i>Michel Piot</i>	137	3
Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2018 – Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse <i>Norina Andres, Alexandre Badoux</i>	29	1	Beitrag von Wasserspeicher zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit? <i>Manuela Brunner, Astrid Björnsen Gurung, Jürg Speerli, Susanne Kytzia, Sara Bieler, Dominik Schwere, Manfred Stähli</i>	145	3
Normalisierung und Trends der Unwetterschäden in der Schweiz (1972–2016) <i>Norina Andres, Alexandre Badoux</i>	39	1	Schneedecke als Wasserspeicher – Drohnen können helfen, die Abschätzungen der Schneereserven zu verbessern <i>Christian Noetzli, Yves Bühler, Daniela Lorenzi, Andreas Stoffel, Mario Rohrer</i>	153	3
Gefahrenbeurteilung von Schwemmholtverkläuerungen in Flüssen: Teil 1 – Verkläuerwahrscheinlichkeit <i>Isabella Schalko, Lukas Schmocker, Volker Weitbrecht, Robert Boes</i>	61	2	Hydronumerische 1-D- und 2-D-Modelle – Eignung zur Beurteilung der Auswirkungen von Schwall und Sunk <i>Matthias Bürgler, Timo Wicki, Davide Vanzo, Robert Boes, David Vetsch</i>	159	3
Gefahrenbeurteilung von Schwemmholtverkläuerungen in Flüssen: Teil 2 – Aufstau <i>Isabella Schalko, Lukas Schmocker, Volker Weitbrecht, Robert Boes</i>	69	2	Hochwasserschutz am Würzenbachstollen – Hydraulische Modellversuche in Luzern <i>Isabel Röber, Florian Hinkelammert-Zens, Volker Weitbrecht, Michael Auchli, Tobias Schläfli</i>	165	3
Gravitative Prozesse in der Bondasca – Von der Gefahrenbeurteilung zur Umsetzung der Schutzmassnahmen <i>Jeannette Gabbi, Christian Tognacca, Martin Keiser</i>	77	2	Travaux de confortement de l'appui rive gauche du barrage de Lessoc <i>Isabelle Fern, Ariane Jonneret, Jean-Claude Kolly</i>	173	3
Risikoanalysen Hochwasser: Volumenbezogene Methoden und Parameter für die robuste Schätzung von Gebäudewerten <i>Veronika Röthlisberger, Andreas P. Zischg, Margreth Keiler</i>	85	2	Robert Müller und sein Leben für die 2. Juragewässerkorrektion <i>Willi H. Hager</i>	181	3
Wasserhaushalt der Schweiz im Jahr 2018 – Einordnung und Besonderheiten <i>Katharina Liechti, Martin Barben, Massimiliano Zappa</i>	93	2	Wasserkraftpotenzial in Gletscherrückzugsgebieten der Schweiz <i>Daniel Ehrbar, Lukas Schmocker, David Vetsch, Robert Boes</i>	205	4

	Seite	Heft		Seite	Heft
Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation <i>Steffen Schweizer, Benno Schwegler, Magdalena Rohrer, Matthias Meyer, Sandro Schläppi, Jan Baumgartner, Benjamin Berger, Sonja Fahner, Andres Fankhauser, Heiko Zeh Weissmann, Andreas Niedermayr, Christian Roulier, Michael Döring</i>	213	4	A <i>Andres Norina</i> · Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2018 – Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse	29	1
Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Triftaue <i>Steffen Schweizer, Andreas Niedermayr, Christian Roulier, Michael Döring, Matthias Meyer, Sandro Schläppi, Jan Baumgartner, Benjamin Berger, Magdalena Rohrer, Sonja Fahner, Benno Schwegler, Andres Fankhauser</i>	223	4	<i>Andres Norina</i> · Normalisierung und Trends der Unwetterschäden in der Schweiz (1972–2016)	39	1
Erneuerung des Kraftwerks Robbia <i>Urs Schluchter</i>	229	4	<i>Auchli Michael</i> · Hochwasserschutz am Würzenbachstollen – Hydraulische Modellversuche in Luzern	165	3
Gravitative Prozesse in der Bondasca – Nachrechnung der beobachteten Phänomene anhand von numerischen Simulationen mit FLUMEN <i>Christian Tognacca, Jeannette Gabbi, Giacomo Cattaneo, Cornel Beffa</i>	235	4	B <i>Badoux Alexandre</i> · Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2018 – Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse	29	1
Der Rundbeckenfischpass – eine Alternative zum konventionellen Schlitzpass <i>Matthias Mende, Werner Dönni, Ulf Helbig, Klaas Rathke</i>	243	4	<i>Badoux Alexandre</i> · Normalisierung und Trends der Unwetterschäden in der Schweiz (1972–2016)	39	1
Wasserwirtschaft in der Bundespolitik – Präsidialansprache HV 2019 vom Donnerstag, 5. September 2019, in Martigny <i>Albert Röstli</i>	255	4	<i>Barben Martin</i> · Wasserhaushalt der Schweiz im Jahr 2018 – Einordnung und Besonderheiten	93	2
Protokoll – 108. ordentliche Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes vom Donnerstag, 5. September 2019, in Martigny SWV	257	4	<i>Barben Martin</i> · Trockenheit in der Schweiz: Vergleich der Jahre 2003, 2015 und 2018	95	2
Procès-verbal – 108ème Assemblée générale annuelle de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux du jeudi 5 septembre 2019 à Martigny SWV	262	4	<i>Baumgartner Jan</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4
			<i>Baumgartner Jan</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Triftaue	223	4
			<i>Beffa Cornel</i> · Gravitative Prozesse in der Bondasca – Nachrechnung der beobachteten Phänomene anhand von numerischen Simulationen mit FLUMEN	235	4
			<i>Berger Benjamin</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4
			<i>Berger Benjamin</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Triftaue	223	4
			<i>Bieler Sara</i> · Beitrag von Wasserspeicher zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit?	145	3
			<i>Björnsen Astrid Gurung</i> · Beitrag von Wasserspeicher zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit?	145	3
			<i>Boes Robert</i> · Konzeptionelle Standortanalyse von Fischleitrechen mit Hilfe numerischer 3D-Simulationen	9	1

	Seite	Heft		Seite	Heft
<i>Boes Robert</i> · Gefahrenbeurteilung von Schwemmholzverklausungen in Flüssen: Teil 1 – Verklausungswahrscheinlichkeit	61	2	<i>Fankhauser Andres</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Triftaue	223	4
<i>Boes Robert</i> · Gefahrenbeurteilung von Schwemmholzverklausungen in Flüssen: Teil 2 – Aufstau	69	2	<i>Feigenwinter Linus</i> · Konzeptionelle Standortanalyse von Fischleitrechen mit Hilfe numerischer 3D-Simulationen	9	1
<i>Boes Robert</i> · Hydronumerische 1-D- und 2-D-Modelle – Eignung zur Beurteilung der Auswirkungen von Schwall und Sunk	159	3	<i>Fern Isabelle</i> · Travaux de confortement de l'appui rive gauche du barrage de Lessoc	173	3
<i>Boes Robert</i> · Wasserkraftpotenzial in Gletscherrückzugsgebieten der Schweiz	205	4	G		
<i>Brunner Manuela</i> · Beitrag von Wasserspeicher zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit?	145	3	<i>Gabbi Jeanette</i> · Gravitative Prozesse in der Bondasca – Von der Gefahrenbeurteilung zur Umsetzung der Schutzmassnahmen	77	2
<i>Bühler Yves</i> · Schneedecke als Wasserspeicher – Drohnen können helfen, die Abschätzungen der Schneereserven zu verbessern	153	3	<i>Gabbi Jeannette</i> · Gravitative Prozesse in der Bondasca – Nachrechnung der beobachteten Phänomene anhand von numerischen Simulationen mit FLUMEN	235	4
<i>Bürgler Matthias</i> · Hydronumerische 1-D- und 2-D-Modelle – Eignung zur Beurteilung der Auswirkungen von Schwall und Sunk	159	3	<i>Cattaneo Giacomo</i> · Gravitative Prozesse in der Bondasca – Nachrechnung der beobachteten Phänomene anhand von numerischen Simulationen mit FLUMEN	235	4
D			H		
<i>De Cesare Giovanni</i> · Vermessung des Bielersees – spannende Blicke unter Wasser	23	1	<i>Hager Willi H.</i> · Robert Müller und sein Leben für die 2. Juragewässerkorrektion	181	3
<i>Diebold Marc</i> · Wellenatlas für Schweizer Seen	17		<i>Helbig Ulf</i> · Der Rundbeckenfischpass – eine Alternative zum konventionellen Schlitzpass	243	4
<i>Dönni Werner</i> · Der Rundbeckenfischpass – eine Alternative zum konventionellen Schlitzpass	243	4	<i>Heller Philippe</i> · Wellenatlas für Schweizer Seen	17	1
<i>Döring Michael</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4	<i>Hinkelammert-Zens Florian</i> · Hochwasserschutz am Würzenbachstollen – Hydraulische Modellversuche in Luzern	165	3
<i>Döring Michael</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Triftaue	223	4	I		
E			<i>Iseli Christoph</i> · Wellenatlas für Schweizer Seen	17	1
<i>Ehrbar Daniel</i> · Wasserkraftpotenzial in Gletscherrückzugsgebieten der Schweiz	205	4	<i>Iseli Christoph</i> · Vermessung des Bielersees – spannende Blicke unter Wasser	23	1
<i>Elsener Jürg</i> · Wellenatlas für Schweizer Seen	17	1	J		
F			<i>Jonneret Ariane</i> · Travaux de confortement de l'appui rive gauche du barrage de Lessoc	173	3
<i>Fahner Sonja</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4	K		
<i>Fahner Sonja</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Triftaue	223	4	<i>Kammerer Stephan</i> · Konzeptionelle Standortanalyse von Fischleitrechen mit Hilfe numerischer 3D-Simulationen	9	1
<i>Fankhauser Andres</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4	<i>Keiler Margreth</i> · Risikoanalysen Hochwasser: Volumenbezogene Methoden und Parameter für die robuste Schätzung von Gebäudewerten	85	2

	Seite	Heft		Seite	Heft
<i>Keiser Martin</i> · Gravitative Prozesse in der Bondasca – Von der Gefahrenbeurteilung zur Umsetzung der Schutzmassnahmen	77	2	R <i>Rathke Klaas</i> · Der Rundbeckenfischpass – eine Alternative zum konventionellen Schlitzpass	243	4
<i>Kolly Jean-Claude</i> · Travaux de confortement de l'appui rive gauche du barrage de Lessoc	173	3	<i>Rohrer Magdalena</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4
<i>Kriewitz Carl Robert</i> · Konzeptionelle Standortanalyse von Fischleitrecken mit Hilfe numerischer 3D-Simulationen	9	1	<i>Rohrer Magdalena</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Trifttaue	223	4
<i>Kytzia Susanne</i> · Beitrag von Wasserspeicher zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit?	145	3	<i>Rohrer Mario</i> · Schneedecke als Wasserspeicher – Drohnen können helfen, die Abschätzungen der Schneereserven zu verbessern	153	3
L <i>Liechi Katharina</i> · Wasserhaushalt der Schweiz im Jahr 2018 – Einordnung und Besonderheiten	93	2	<i>Roulier Christian</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4
<i>Liechi Katharina</i> · Trockenheit in der Schweiz: Vergleich der Jahre 2003, 2015 und 2018	95	2	<i>Roulier Christian</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Trifttaue	223	4
<i>Lorenzi Daniela</i> · Schneedecke als Wasserspeicher – Drohnen können helfen, die Abschätzungen der Schneereserven zu verbessern	153	3	<i>Röber Isabel</i> · Hochwasserschutz am Würzenbachstollen – Hydraulische Modellversuche in Luzern	165	3
M <i>Mende Matthias</i> · Der Rundbeckenfischpass – eine Alternative zum konventionellen Schlitzpass	243	4	<i>Röthlisberger Veronika</i> · Risikoanalysen Hochwasser: Volumenbezogene Methoden und Parameter für die robuste Schätzung von Gebäudewerten	85	2
<i>Meyer Matthias</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4	S <i>Schalko Isabella</i> · Gefahrenbeurteilung von Schwemmholtzverklausungen in Flüssen: Teil 1 – Verklausungswahrscheinlichkeit	61	2
<i>Meyer Matthias</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Trifttaue	223	4	<i>Schalko Isabella</i> · Gefahrenbeurteilung von Schwemmholtzverklausungen in Flüssen: Teil 2 – Aufstau	69	2
N <i>Niedermayr Andreas</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4	<i>Schläfli Tobias</i> · Hochwasserschutz am Würzenbachstollen – Hydraulische Modellversuche in Luzern	165	3
<i>Niedermayr Andreas</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Trifttaue	223	4	<i>Schläppi Sandro</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4
<i>Noetzi Christian</i> · Schneedecke als Wasserspeicher – Drohnen können helfen, die Abschätzungen der Schneereserven zu verbessern	153	3	<i>Schläppi Sandro</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Trifttaue	223	4
P <i>Piot Michel</i> · Wem gehört die Schweizer Wasserkraft? – Methodik und Resultate	1	1	<i>Schluchter Urs</i> · Erneuerung des Kraftwerks Robbia	229	4
<i>Piot Michel</i> · Abgaben auf der Wasserkraftnutzung – Vergleich der Schweiz zu anderen europäischen Ländern	137	3	<i>Schmocker Lukas</i> · Gefahrenbeurteilung von Schwemmholtzverklausungen in Flüssen: Teil 1 – Verklausungswahrscheinlichkeit	61	2
			<i>Schmocker Lukas</i> · Gefahrenbeurteilung von Schwemmholtzverklausungen in Flüssen: Teil 2 – Aufstau	69	2

	Seite	Heft		Seite	Heft
<i>Schmocker Lukas</i> · Wasserkraftpotenzial in Gletscherrückzugsgebieten der Schweiz	205	4	<i>Vetsch David</i> · Wasserkraftpotenzial in Gletscherrückzugsgebieten der Schweiz	205	4
<i>Schwegler Benno</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4	W		
<i>Schwegler Benno</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Trifttaue	223	4	<i>Weitbrecht Volker</i> · Gefahrenbeurteilung von Schwemmholtzverklausungen in Flüssen: Teil 1 – Verklausungswahrscheinlichkeit	61	2
<i>Schweizer Steffen</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4	<i>Weitbrecht Volker</i> · Gefahrenbeurteilung von Schwemmholtzverklausungen in Flüssen: Teil 2 – Aufstau	69	2
<i>Schweizer Steffen</i> · Entwicklungsszenarien einer alpinen Aue bei einem natürlichen Geschiebedefizit – die Trifttaue	223	4	<i>Weitbrecht Volker</i> · Hochwasserschutz am Würzenbachstollen – Hydraulische Modellversuche in Luzern	165	3
<i>Schwere Dominik</i> · Beitrag von Wasserspeicher zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit?	145	3	<i>Wicki Timo</i> · Hydronumerische 1-D- und 2-D-Modelle – Eignung zur Beurteilung der Auswirkungen von Schwall und Sunk	159	3
<i>Speerli Jürg</i> · Beitrag von Wasserspeicher zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit?	145	3	<i>Winstral Adam H.</i> · Trockenheit in der Schweiz: Vergleich der Jahre 2003, 2015 und 2018	95	2
<i>Stähli Manfred</i> · Beitrag von Wasserspeicher Zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit?	145	3	Z		
<i>Stoffel Andreas</i> · Schneedecke als Wasserspeicher – Drohnen können helfen, die Abschätzungen der Schneereserven zu verbessern	153	3	<i>Zappa Massimiliano</i> · Wasserhaushalt der Schweiz im Jahr 2018 – Einordnung und Besonderheiten	93	2
SWV · Jahresbericht 2018 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes	101	2	<i>Zappa Massimiliano</i> · Trockenheit in der Schweiz: Vergleich der Jahre 2003, 2015 und 2018	95	2
T			<i>Zeh Weissmann Heiko</i> · Das Triftprojekt – ein Überblick zu Projekt, Ökologie und Partizipation	213	4
<i>Tognacca Christian</i> · Gravitative Prozesse in der Bondasca – Von der Gefahrenbeurteilung zur Umsetzung der Schutzmassnahmen	77	2	<i>Zischg Andreas P.</i> · Risikoanalysen Hochwasser: Volumenbezogene Methoden und Parameter für die robuste Schätzung von Gebäudewerten	85	2
<i>Tognacca Christian</i> · Gravitative Prozesse in der Bondasca – Nachrechnung der beobachteten Phänomene anhand von numerischen Simulationen mit FLUMEN	235	4			
V					
<i>Vanzo Davide</i> · Hydronumerische 1-D- und 2-D-Modelle – Eignung zur Beurteilung der Auswirkungen von Schwall und Sunk	159	3			
<i>Vetsch David</i> · Konzeptionelle Standortanalyse von Fischleitrechen mit Hilfe numerischer 3D-Simulationen	9	1			
<i>Vetsch David</i> · Hydronumerische 1-D- und 2-D-Modelle – Eignung zur Beurteilung der Auswirkungen von Schwall und Sunk	159	3			