



Wasserland Steiermark

DIE WASSERZEITSCHRIFT DER STEIERMARK

2.1/2019

Dokumentation
zur **ORF**-SERIE

Wasserland
Steiermark

Einleitung
 HR DI Johann Wiedner4

Der Weg des Grazer Wassers
 Mag. Gabriele Lach5

Kläranlage – ein Zusammenspiel von Mechanik und Biologie
 DI Franz Hammer6

Wanderbare Flüsse
 DI Günter Parthl7

Grundwasser – Ressourcenerkundung und -erschließung
 Univ. Doz. Dr. Johann Fank8

Smart Water Management – Modellbasierte Leckdetektion in Trinkwassernetzen
 Prof. DI Dr. Daniela Fuchs-Hamusch9

Hochwasserschutzbauten in der Steiermark
 Ing. Christoph Schlacher, MSc.....10

**Wasserverband Feistritztal
 Zukunftsorientierte Trinkwasserversorgung**
 Obmann Bgm. a. D. Erwin Marterer.....11

Effiziente Kanalsanierung durch grabenlose Verfahren
 Ing. Andreas Zöschner.....12

Das Ausseerland- Salzkammergut
 Tourismusverband Ausseerland - Salzkammergut...13

Kinder machen einen Gefahrenzonenplan
 DI Alfred Ellmer14

Wasserwege Wilde Wasser
 Tourismusverband Schladming15

Naturnaher Wasserbau bei Hochwasserschutzmaßnahmen
 DI Katharina Schüssler16

Wasserbildung
 Mag. Martina Krobath17

Schnee: Weißes Gold und zerstörerische Kraft
 DI Max Pöllinger, DI Alfred Ellmer.....18

Abwasserentsorgung im Pöllauer Tal
 GF DI (FH) Andreas Felberbauer
 Obmann Bgm. a. D. Hans Weiglhofer.....19

Im Green Tech Cluster sprudeln Innovationen
 Mag. Andreas Pompenig20

Landwirtschaft und Grundwasserschutz – Versuchsfeld Wagner
 Mag. Dr. Gernot Klammner21

Quellwasser trifft Thermalwasser
 Dir. Ing. Ernst Knes.....22

Heizen mit Thermalwasser in Bad Waltersdorf
 Geschäftsführer Mag. Gernot Deutsch23

Peterquelle – das Mineralwasser aus dem Thermen- und Vulkanland
 Peterquelle GmbH & Co KG24





Industrielle Abwasserreinigung VTU Engineering GmbH	25
Gesicherte Wasserversorgung im Blackoutfall Dr. Franz Friedl	26
Leitungskataster – wichtige Dokumentation für die Zukunft DI Franz Hammer	27
Vom Grazer Kanalsystem bis zur Kläranlage in Gössendorf Mag. Gabriele Lach	28
Hochwasserprognose beim hydrographischen Dienst Steiermark DI Dr. Robert Schatzl	29
Richtpresse Mini Twinny, richtig genial! Ing. DI (FH) Gerald Sterlinger	30
25 Jahre Trinkwasserversorgung durch die Zentral-Wasserversorgung Hochschwab Süd Mag. Gabriele Lach	31
Fischmonitoring – Überprüfung der Funktionalität von Fischwanderhilfen DI Günther Partl	32
Nicht nur ein Quellenweg ... Bgm. Hannes Kogler	33
Trinkwasserversorgung langfristig gesichert! GF DI Franz Krainer	34
Das öffentliche Wassergut Mag. Volker Strasser	35
Feuchttücher – wir alle zahlen und einige wenige kassieren DI Franz Hammer	36
Innovation Ultraschall Ing. Dietmar Luttenberger	37
Fischbesatz und Gewässerbewirtschaftung Landesfischereiverband Steiermark	38
Schnee – ein wichtiger Faktor für unser Trinkwasser Dir. Ing. Ernst Knes	39
Trinkwassernetzwerk Steiermark Steirischer Wasserversorgungsverband	40
Reinstes Brauwasser für unsere Qualitätsbiere Mag. Dr. Gabriela Maria Straka, EMBA	41
Wasserentnahme aus Oberflächengewässern TDC ZT-GmbH	42
ZiviltechikerInnen helfen bei der Erstellung des digitalen Kanalkatasters Kammer der ZiviltechnikerInnen	43
Selbstschutz und Eigenvorsorge bei Hochwasser Geschäftsführer Heribert Uhl	44
Sprühnebel-Befeuchtungssysteme GF Andreas Rauch	45
Feistritzenquete HR DI Johann Wiedner	46

WASSER SEHEN – WASSER VERSTEHEN

Wasser hat in jeder Gesellschaft, in jedem Land und insbesondere auch in der Steiermark einen hohen Stellenwert. Dennoch ist bei vielen Verantwortungsträgern und Beschäftigten in der Wasserwirtschaft oft der Eindruck entstanden, dass eine funktionierende Wasserwirtschaft als selbstverständlich angesehen wird und das Wissen und die Wertschätzung für die damit verbundenen Leistungen nicht ausreichend gegeben sind.

Um die Bedeutung des Wassers mit all seinen Funktionen und Wirkungen für Mensch und Natur bewusst zu machen, war daher die Motivation, besondere Wasservorkommen, gute Projekte und Ideen in der Informationssendung des ORF Steiermark „Steiermark heute“ vorzustellen. Wie in einem Mosaik zeigen viele einzelne Beiträge ein buntes Bild vom Wasserland Steiermark. Beginnend mit dem Weltwassertag im März 2017 bis Ende des Jahres 2018 wurden insgesamt nahezu 50 Beiträge von der Firma Posch TV produziert und im Rahmen von „Steiermark heute“

einem breiten Publikum vorgestellt. Die Bedeutung des Wassers für die Wasserversorger, aber auch in vielfältiger Form für die Wirtschaft und den Tourismus, als prägendes Element zahlreicher, wertvoller Naturräume und nicht zuletzt der Schutz vor den Gefahren des Wassers konnten zusammengerechnet in fast zwei Stunden Filmlänge in einmaliger Art und Weise präsentiert werden. Dabei wurden auch zahlreiche Persönlichkeiten, die mit dem Wasser arbeiten und eine große Verantwortung für eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung wahrnehmen, vorgestellt. Die Rückmeldungen zu

den gesendeten Beiträgen waren äußerst positiv und vielfach mit dem Kommentar „Das habe ich noch nicht gewusst“ oder „Das war mit gar nicht bewusst, was da alles dahintersteht“ versehen. Die Sondernummer „Wasserland Steiermark“ soll dieses Medienprojekt zusammengefasst dokumentieren und auch zum „Nachsehen“ (unter: <https://www.youtube.com/playlist?list=UU8TyxMCozt8xGzsh709M-nbA>) einladen. Die Herausgabe der Sondernummer ist aber auch als Dank an alle Mitwirkenden zu werten, die mit Interesse und Freude diese einmalige Dokumentation ermöglicht haben.





Holding Graz – Kommunale
Dienstleistungen GmbH
Andreas-Hofer-Platz 15,
8010 Graz

T: +43(0)316/887-0
E: office@holding-graz.at

DER WEG DES GRAZER WASSERS



Es ist nicht selbstverständlich, dass Menschen in einer Stadt völlig unbehandeltes, qualitativ hochwertiges Trinkwasser genießen können. In Graz kommt dieses naturbelassen aus den Wasserhähnen. Damit diese Qualität erreicht wird, müssen viele Faktoren zusammenspielen.

Die Holding Graz Wasserwirtschaft versorgt die Stadt Graz, Teile von Nachbargemeinden und außerhalb von Graz gelegene Wasserversorgungsunternehmen über ein gut ausgebautes Leitungsnetz und gut gefüllte Wasserspeicher mit völlig unbehandeltem Trinkwasser. Dabei handelt es sich ausschließlich um Grundwasser. Dieses kommt zum Großteil aus den Wasserwerken Friesach und Andritz und zu 30 Prozent – über die 78 Kilometer lange Transportleitung der Zentral-Wasserversorgung Hochschwab Süd – aus dem südlichen

Hochschwabgebiet. Die Qualität des Grazer Wassers ist aufgrund der besonderen Bodenbeschaffenheit so gut, dass es völlig naturbelassen, ohne jegliche Desinfektion, an die Grazerinnen und Grazer weitergeleitet werden kann. Zum Schutz dieses Grundwassers sind große Einzugsgebiete rund um die Wasserwerke zu Schutz- und Schongebieten erklärt, werden laufend ausgebaut und durch den Ankauf von geeigneten Grundstücken erweitert. Darüber hinaus kontrollieren die Expertinnen und Experten im hauseigenen, modern

ausgerüsteten und akkreditierten Wasserlabor täglich die chemische und bakteriologische Beschaffenheit des Wassers. Rund 55 Millionen Liter Wasser werden täglich alleine in der Stadt Graz gebraucht und es wird immer mehr, denn Graz wächst. Dazu gilt es, das Versorgungsnetz auszubauen und bestehende Anlagen instand zu halten. 1.393 Kilometer misst das Versorgungsnetz und im Jahr 2019 werden rund 11,2 Kilometer Wasserleitungen gebaut bzw. saniert, damit die Trinkwasserversorgung der Grazerinnen und Grazer auch in Zukunft gesichert ist.



Trinkwasser © Fischer



Wasserlabor der Holding Graz © Joel Kernasenko



DI Franz Hammer
Reinhaltungsverband
Pössnitz-Saggautal
Radiga 55, 8453 St. Johann i. S.

T: +43(0)664/8469969
E: franz.hammer@radiga.at

KLÄRANLAGE – EIN ZUSAMMENSPIEL VON MECHANIK UND BIOLOGIE

GUT AUSGEBILDETE ABWASSESTECHNIKER SICHERN BESTE REINIGUNGSLEISTUNG



Durch den menschlichen Gebrauch werden pro Einwohner und Tag circa 120 Liter Trinkwasser so verschmutzt, dass die Einleitung in Fließgewässer oder die Versickerung in das Grundwasser ohne vorherige Reinigung zu erheblichen Schäden an der Umwelt führen würde.

Das anfallende Abwasser wird über Kanäle und Pumpwerke in eine Kläranlage abgeleitet. Mit dem Abwasser gelangen auch Unmengen von Grobstoffen (Hygieneartikel, Papier, Fett, Sand und viele andere Materialien) in die Kläranlage und müssen über Rechenanlagen bzw. über den Sand- und Fettabscheider aus dem Abwasserstrom entfernt werden. Bei einem sorgsameren Umgang der Bürger mit ihrem Kanal („WC ist kein Mistkübel“) wäre jedenfalls die gegenwärtige Rechengut-Menge deutlich reduzierbar. Die eigentliche Abwasserreinigung erfolgt in den Belebungsbecken. Dort werden während einer längeren Aufenthaltsdauer die im Abwasser enthaltenen vielfältigen organischen Schmutzfrachten (Kohlenstoffverbindungen) von einer Vielzahl von Kleinstlebewesen (Mikroorganismen) biologisch zerlegt bzw. als Nahrung

in ihren Körper eingebaut. Für die Entfernung der Nährstoffe „Stickstoff“ und „Phosphor“ sind für die dafür zuständigen Bakteriengruppen besondere Lebensbedingungen zu schaffen. So werden beispielsweise durch zeitweilig aussetzenden Betrieb der Belüftungseinrichtung bei paralleler guter Durchmischung der Bakterien mit dem im Abwasser enthaltenen Nährstoffen wechselweise aerobe (gut belüftete), anoxische bzw. anaerobe (nicht belüftete, sauerstofffreie) Verhältnisse geschaffen. Durch diese Betriebsführung werden Stickstoffverbindungen wie Ammonium in den belüfteten Phasen zu Nitrat oxidiert und in den unbelüfteten Phasen durch entsprechende Reduktionsvorgänge zu gasförmigem Stickstoff umgewandelt. Zusätzlich wird während der unbelüfteten Phase eine verstärkte biologische Phosphoreinbindung in den Zell-

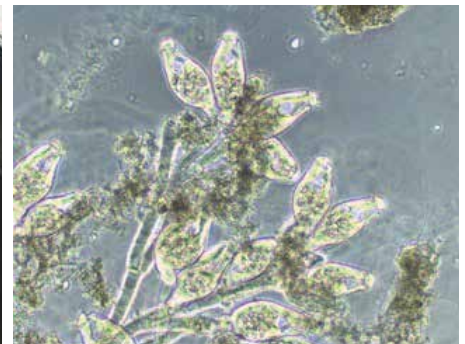
aufbau der Bakterien möglich. Die restlichen Phosphorverbindungen werden durch Beigabe von Metallsalz (z. B. Fe_3Cl_2) als Fällungsmittel von der gelösten in die kristalline Form übergeführt und können so über den Überschussschlamm aus dem System entfernt werden. Rund 92 Prozent der steirischen Kläranlagen sind kleiner als 10.000 Einwohnerwerte. Die Klärwärter (höchstens zwei je Anlage) müssen umfassende Abwassertechniker sein, die das Zusammenspiel von Mechanik und Biologie bestmöglich steuern können. Deshalb haben die Verantwortlichen in den Gemeinden und Verbänden dafür zu sorgen, dass ihre Abwassertechniker für ihre Tätigkeit bestmöglich ausgebildet und ihnen dafür auch die erforderlichen Arbeitszeiten eingeräumt werden. Nur so kann die gewünschte Reinigungsleistung ihrer Kläranlagen sichergestellt werden.



Abwasserreinigung erfolgt in den Belebungsbecken



Membranbelüfterplatten in den Belebungsbecken



Eine Vielzahl verschiedenster Bakterienstämme reinigt unser Abwasser

WANDERBARE FLÜSSE



WIEDERHERSTELLUNG DER DURCHGÄNGIGKEIT FÜR FLIESSGEWÄSSERORGANISMEN

Fließgewässer-Ökosysteme gehören zu den gefährdetsten Lebensräumen. Vielfältiger Nutzungsdruck durch Siedlungstätigkeit, landwirtschaftliche Produktion und Stromerzeugung aus Wasserkraft haben den Flussläufen so stark zugesetzt, dass sie als Lebensräume für Tiere und Pflanzen zunehmend versagen. Zu den größten Belastungsfaktoren zählt dabei die Zerteilung unserer Flüsse durch Wehranlagen und Querbauwerke des Schutzwasserbaus.

Wenngleich durch ihre verborgene Lebensweise für uns kaum sichtbar, sind es vor allem Fische, die durch ihre hohen Anforderungen an ihren Lebensraum als ausgezeichnete Zeigerarten gelten. Wird der Ortswechsel etwa durch künstlich geschaffene Hindernisse verhindert, zeigt sich das in einem Rückgang der Bestände bis hin zum Verschwinden bestimmter Fischarten.

Auslöser für Fischwanderungen sind u.a. die Suche nach Nahrung, das Ausweichen ungünstiger

Lebensbedingungen (z. B. Temperaturerhöhung und Trockenheit), Aufwärtswanderung nach einem Hochwasser sowie Rückzug in strömungsberuhigte Winterlebensräume und natürlich Wanderungen in die Laichgebiete.

Fischaufstiegshilfen bieten Ersatzwandermöglichkeiten sowohl für die größten als auch für die leistungsschwächsten Fische.

In den letzten 6 Jahren wurden über 100 Fischaufstiegshilfen in den größeren Flüssen der Steiermark errichtet und damit die Durchgän-

gigkeit an 450 km Fließgewässer wiederhergestellt. Die Ergebnisse der Funktionskontrollen der bisher errichteten Anlagen lassen den optimistischen Schluss zu, dass die Fische die technischen Hilfsmittel annehmen und dabei sind, jahrzehntelang isolierte Lebensräume zurückzugewinnen.

Im nächsten Schritt werden Fischaufstiegshilfen in den kleineren Fließgewässern errichtet, womit ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Zustands in unseren steirischen Fließgewässern geleistet wird.



Beckenpass KW Kirchberg © Günter Parthl



Denilpass © Günter Parthl

GRUNDWASSER



RESSOURCENERKUNDUNG UND -ERSCHLIESSUNG

Die JR-AquaConSol GmbH erkundet für die öffentliche Verwaltung Grundwasserressourcen und bereitet für Wasserversorgungsunternehmen deren Erschließung zur Trinkwasserversorgung vor. Die Kombination von Monitoring und numerischer Modellierung in einem Team von Experten ist Garant für erfolgreiche Projekte.

Die JR-AquaConSol GmbH, ein Unternehmen der JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft, verknüpft die Erforschung von Grundwasserressourcen mit der konkreten Umsetzung der Ergebnisse bei der Erschließung neuer Trinkwasserbrunnen für Wasserversorgungsunternehmen. Die Zusammenführung von Erkundungsergebnissen aus den Bereichen Geologie, Hydrologie, Meteorologie, Bodenkunde, Wasserwirtschaft, Raumplanung etc. in instationär kalibrierte numerische Modelle der Grundwasserströmung und des Stofftransportes erlaubt die Prognose der

Auswirkung von geplanten Grundwasserentnahmen auf die Grundwasserhältnisse und auf die Rechte Dritter. Schon vor der Errichtung von neuen Brunnen können die Grundwasserabsenkung sowie der Flächenbedarf für die Abgrenzung von Grundwasserschutzgebieten prognostiziert und die Lage von Entnahmestandorten optimiert werden. Ein Team von Experten begleitet den Auftraggeber bei der Planung und der Umsetzung von Grundwassererschließungen durch die Einrichtung von Monitoringnetzwerken, der Durchführung und Auswertung von Pumpversuchen und sonstigen

erforderlichen Erkundungsarbeiten, der Erstellung des wasserrechtlichen Einreichprojektes, der Vertretung der Ergebnisse im Behördenverfahren und der Kollaudierung der Grundwassererschließung mit der Festlegung der Grundwasserschutzzonen bis hin zur Nutzung für die Trinkwasserversorgung.

Die langjährige Erfahrung in der Projektentwicklung sowie der Einsatz moderner Simulationsverfahren machen die JR-AquaConSol zu einem zuverlässigen Partner für die Wasserwirtschaft und die Wasserversorgung.



Das Team der JR-AquaConSol GmbH bei der Erarbeitung von Grundwassernutzungsplänen © E. Stelzl, JR-AquaConSol GmbH

SMART WATER MANAGEMENT

MODELLBASIERTE LECKDETEKTION IN TRINKWASSERNETZEN



Um Lecks in Trinkwassernetzen rasch zu lokalisieren, nützt das Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau an der TU Graz Druck- und Durchflusssensoren in Kombination mit hydraulischen Simulationen. Eine Eingrenzung von simulierten Lecks auf wenige 100 m konnte in einem Pilotgebiet nahe Graz bereits realisiert werden. In einem weiteren Piloten in China wird nun ein Monitoring in Trinkwassernetzen mit innovativen Datenübertragungsmethoden erprobt.

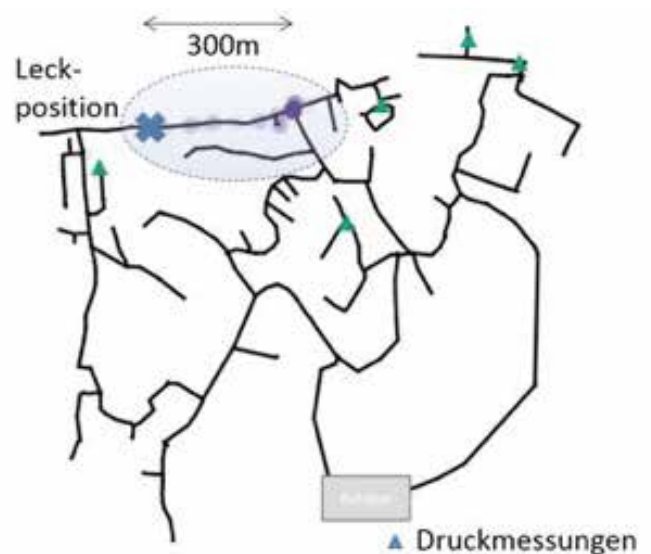
Damit auf dem Weg vom Brunnen zum Wasserhahn möglichst kein Tropfen des kostbaren Trinkwassers verloren geht, ist eine Überwachung der Trinkwassernetze notwendig. Diese erfolgt traditionellerweise über ein systematisches Absperrern und „Abhören“ der Netze, da Wasser, das durch Lecks in Trinkwasserleitungen austritt, ein pfeifendes Geräusch verursacht. Diese Vorgehensweise ist jedoch sehr zeitaufwendig und funktioniert bei Kunststoffleitungen aufgrund der schlechten Schallübertragung nur bedingt. Das Institut für Siedlungswasserwirtschaft und

Landschaftswasserbau der TU Graz arbeitet derzeit an der Entwicklung von datenbasierten Modellen, die es erlauben, Lecks rasch zu detektieren und auf einen Bereich von wenigen 100 m einzugrenzen, ohne dass der Wassermeister seinen Arbeitsplatz verlassen muss.

Diese Forschung zielt darauf ab, die Zeit vom Auftreten eines Lecks bis zur Reparatur dieses Lecks drastisch zu verkürzen. Es werden die Fließvorgänge im Rohrnetz mit Computermodellen simuliert und Druck- und Durchfluss an neuralgischen Stellen im Netz gemessen. Bei

Diskrepanzen zwischen Simulation und Messung gibt es einen „Alarm“ und die wahrscheinlichste Position des Lecks wird grafisch in einem Lageplot des Netzes ausgegeben.

Dass die Eingrenzung von Lecks auf wenige hundert Meter mit dieser Methode möglich ist, konnte in einem Pilotversuch beim Wasserverband Grazerfeld Südost nachgewiesen werden (siehe Abbildungen). Im Pilotversuch wurden an mehreren Positionen im Netz Lecks unterschiedlicher Größe (0,25 l/s bis 1 l/s) durch Öffnen von Hydranten simuliert.



Links: Pilotgebiet Hart bei Graz, Wasserentnahme Hydrant (roter Kreis) von 0,5 l/s © TU Graz

Rechts: Ergebnisse Leckortung mittels mathematischen Modells – Violette Kreise zeigen die vom Modell berechneten Leckpositionen © TU Graz

HOCHWASSERSCHUTZBAUTEN IN DER STEIERMARK



Naturkatastrophen und deren nachteilige Folgen für die menschliche Gesundheit, die wirtschaftlichen Tätigkeiten, die Umwelt, die Infrastruktur und auch das kulturelle Erbe prägen seit jeher die Bevölkerung in der Steiermark. Nicht zuletzt durch massive Hochwasserereignisse, wie unter anderem 2011 im Wölzertal, wird die Umsetzung von Hochwasserschutzbauten stark forciert.

Die Zunahme von kleinräumigen Starkregenereignissen infolge des Klimawandels stellt die Wasserwirtschaft vor Herausforderungen, die nur mithilfe eines integrativen Hochwasserrisiko-managements gelöst werden können. Dazu zählt die Eigenvorsorge und Bewusstseinsbildung genauso wie die Errichtung von linearen Hochwasserschutzmaßnahmen und Rückhaltebecken.

Durch die europäische Hochwasser-richtlinie (RL 2007/60/EG) und deren Umsetzung in nationales Recht wurde der Fokus von der sektoralen auf die einzugsgebietsbezogene Betrachtung des Hochwasserrisikos gerichtet. Präventive Hochwasserschutzmaß-

nahmen werden auf Ansuchen der Gemeinden oder Wasserverbände realisiert. Es bedarf wesentlicher Informationen wie Abflussuntersuchungen und Gefahrenzonenpläne, Kosten-Nutzen-Analysen etc., die in der Planung von geeigneten Schutzbauten berücksichtigt werden müssen. Natürlich brauchen diese Bauten auch genügend Raum, die Grundverfügbarkeit muss dementsprechend gegeben sein. Oftmals sind jedoch auch Hochwasserereignisse wie 2011 im Wölzertal der Auslöser für die Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen. Mithilfe von Linearmaßnahmen kombiniert mit der Errichtung von Geschiebesperren und Unholzrechen wurde der

Hochwasserschutz für ein zumindest 100-jährliches Ereignis im Wölzertal hergestellt.

Die steirische Wasserwirtschaft als Bundeswasserbauverwaltung und der Forsttechnische Dienst der Wildbach- und Lawinerverbauung erstellen für die Umsetzung von Maßnahmen Bauprogramme mit rund 40-50 Millionen Euro pro Jahr an Gesamtinvestitionsvolumen. So wurden insgesamt 156 Hochwasserrückhaltebecken fertiggestellt, 8 befinden sich in der baulichen Umsetzung und weitere 33 in Planung. Insgesamt wurden in den letzten 16 Jahren steiermarkweit über 1.500 Maßnahmen mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von rund 750 Millionen Euro gesetzt.



Fertiggestellte Linearmaßnahme am Wölzertal © A14



Wirkung der Linearmaßnahme in Niederwölz beim Hochwasserereignis 2017 © A14

Obmann

Bgm. a. D. Erwin Marterer
Wasserverband Feistritztal
8222 St. Johann bei Herberstein 160

T: +43(0)3113/2308
E: office@wasserverband-
feistritztal.at



WASSERVERBAND FEISTRITZTAL

ZUKUNFTSORIENTIERTE TRINKWASSERVERSORGUNG



Bereits vor über 50 Jahren, im Jahre 1968, haben unsere Vorfahren und Vordenker uns den zukunftsweisenden Weg der Trinkwasserversorgung in unserer Region aufgezeigt. Es ging um das wichtigste Lebensmittel, das durch kein anderes ersetzt werden kann. Das Trinkwasser ist auch das am strengsten kontrollierte Lebensmittel. Als Obmann des Wasserverbandes Feistritztal ist es für mich eine große Ehre und Pflicht, meinen Vorfahren, aber auch den Gründungsmitgliedern im Namen der gesamten Bevölkerung im Versorgungsgebiet meinen Dank und meine Anerkennung für die großartige Leistung auszusprechen.

In 50 Jahren hat sich auch einiges getan. Die positive Entwicklung unserer Mitgliedsgemeinden hat dazu geführt, dass der Wasserverbrauch immer größer wurde. Aufgrund klimatischer Veränderungen ist das Wasserdargebot aus unseren Quellen immer weniger geworden.

Eine der Hauptaufgaben des Wasserverbandes Feistritztal ist es, unseren Abnehmern Wasser in bester Qualität und ausreichender Menge liefern zu können. Dies war der Anlass zur Beteiligung an der Transportleitung Oststeiermark. Somit können wir der

Zukunft beruhigt entgegensehen. Eine große Herausforderung für den Verband ist der ländliche Raum mit seinen Streusiedlungen. Für die Versorgung mit Trinkwasser benötigen wir ein weitverzweigtes Leitungsnetz mit Transport-, Versorgungs- und Hauszuleitungen. Der Verband versorgt circa 15.500 Personen mit 3.100 Hausanschlüssen und einer Leitungslänge von circa 490 km.

Daten und Fakten des Verbandes:

1 Verwaltungsgebäude mit Materiallager

45 Quelfassungen
3.100 Hausanschlüsse
14 Hochbehälter
2 Tiefbehälter
20 Pumpstationen
3 Aufbereitungsanlagen
6 Tiefbrunnen (Arteser)
3 UV-Desinfektionsanlagen
2 Natriumhypochlorit-Dosieranlagen

Diese Anlagen weiter zu erhalten und auszubauen sowie die Versorgungssicherheit in Zukunft zu gewährleisten wird ein enormer finanzieller Aufwand für den Verband.



Skulptur „Aquarius“ © Hans Herbst



Verbandsgebäude Wasserverband Feistritztal © Martin Grabmayer, www.fotospass.at



Ing. Andreas Zöschner
Mürzverband
Geschäftsstelle Kapfenberg
Linke Mürzzeile 20,
8605 Kapfenberg

T: +43(0)3862/227-4012 oder
T: +43(0)664/2155000
E: zoescher@muerzverband.at

EFFIZIENTE KANALSANIERUNG DURCH GRABENLOSE VERFAHREN



Die Kanalanlagen des Wasserverbandes Mürzverband werden in regelmäßigen Intervallen mittels TV-Kamera inspiziert. Aufgrund unterschiedlicher Schadensbilder aus der Inspektion werden Sanierungsmaßnahmen festgelegt. Dabei kommen vorwiegend moderne unterirdische Verfahren zur Anwendung, deren Vorteile gegenüber der offenen Bauweise überwiegen.

Die in den vergangenen Jahrzehnten errichteten Kanalanlagen des Wasserverbandes Mürzverband mit einer derzeitigen Gesamtlänge von rund 104,5 km kommen mittlerweile in die Jahre. Aus den durchgeführten Inspektionen der letzten 10 Jahre ist erkennbar, dass sich diese in einem vergleichsweise guten Zustand befinden. Trotzdem weisen rund 15% der Kanallängen einen kurzfristigen bis mittelfristigen Handlungsbedarf für eine Sanierung auf. Im Rahmen der Instandhaltung wurden in der Vergangenheit schon regelmäßig Grundwassereintritte saniert,

um der Fremdwasserproblematik vorzubeugen. Nach Fertigstellung des Kanalkatasters wurde ein Gesamtkonzept für die Budgetierung der weiteren Sanierungsmaßnahmen ausgearbeitet. Mit dem ersten Bauabschnitt konnte schließlich nach Ausarbeitung eines Detailprojektes im Jahr 2017 mit den Sanierungsarbeiten in Mürzschlag begonnen werden. Entsprechend dem Stand der Technik werden bei der Kanalsanierung, angepasst an die Schadensbilder und an die Umgebungsbedingungen, unterschiedliche Sanierungsverfahren angewendet. Neben dem Schlauchliningverfahren,

bei dem das alte schadhafte Rohr durch einen innenliegenden ausgehärteten Schlauch erneuert wird, wurden auch Reparaturarbeiten mittels Roboter durchgeführt. Sanierungen durch Aufgrabung (offene Bauweise) kamen nur zur Anwendung, wenn grabenlose Verfahren nicht möglich waren. Ausschlaggebend für den Einsatz von grabenlosen Technologien sind vor allem die geringe Störung des Verkehrs sowie die geringe Lärm- und Schmutzbelastigung der Anrainer. Außerdem werden Schäden an der Oberfläche, an Baumwurzeln oder am Bewuchs größtenteils vermieden.



Effiziente Kanalsanierung im Mürztal durch grabenlose Verfahren © Fa. Strabag



Kanalsanierung durch GFK Schlauchliner. Die Aushärtung erfolgt mittels UV-Lampenkette. © Mürzverband



Tourismusverband
Ausseerland - Salzkammergut

Bahnhofstraße 132,
8990 Bad Aussee

T: +43(0)3622/54040-0
E: info@ausseerland.at

DAS AUSSEERLAND- SALZKAMMERGUT



Ödensee, Grundlsee und Altausseeer See und dazu eine reiche Palette an kleineren Bergseen von der Tauplitzalm bis zum Augstsee am Loser – dieser Reichtum an Naturjuwelen macht den besonderen Reiz des steirischen Salzkammerguts aus.

Dieser Name umfasst das steirische Salzkammergut mit den Gemeinden Altaussee, Bad Aussee, Grundlsee und Bad Mitterndorf. Über Jahrhunderte war hier die Salzgewinnung oberstes Ziel und das hat auch heute noch wesentliche Spuren hinterlassen. Wasser und Holz waren die Grundmaterialien, um das Salz lösen zu können, wodurch sich im Einzugsbereich der Traun eine äußerst kleinstrukturierte Landwirtschaft ergab. Seen und Wälder wurden im

Besitz des Landesherrn für die Versorgung der Sudpfannen eingesetzt und in späterer Folge den österreichischen Bundesforsten übertragen.

Damit war nach dem Umstieg auf Kohle und mittlerweile auf Gas als Energieträger der Weg frei für eine neue Nutzung dieser Landschaft, die die Ideale der Romantik transportiert – für den Tourismus.

Parallel zu Bad Ischl und anderen Orten, die bahnmäßig gut erschlossen waren, entwickelte sich auch im

Ausseerland die Sommerfrische in reiner Blüte. Künstler entdeckten die positiven Auswirkungen dieser Region auf ihre Kreativität und das war im 19. Jahrhundert nicht anders als heute der Fall.

Die weitgehend unverbauten Ufer der Seen und die nicht zu hohen, aber äußerst imposanten Kalksteinmassive des Toten Gebirges, des Dachsteins und des Grimings bilden den Rahmen für eine Landschaft, die nicht einengt, sondern neue Perspektiven eröffnet.

Blick auf das „Steirische Meer“ – den Grundlsee © STMG/Parzer



KINDER MACHEN EINEN GEFAHRENZONENPLAN

WASSER IST LEBENSQUELL, KANN ABER AUCH ZERSTÖRERISCH SEIN



Die Wildbach- und Lawinerverbauung (WLV) macht Gefahrenzonenpläne (GZP) – ein sperriger Begriff für Jung und Alt. Mit unserem Projekt „die.wildbach macht schule“ wollen wir das Thema „Schutz vor Naturgefahren“ Kindern und Lehrern präsentieren. Der theoretische Teil findet in der Schule statt und der praktische Teil im Freiluftklassenzimmer am Bach. Die Kinder sollen die Natur erleben und spielerisch Naturgefahren besser einschätzen können.

Die Veranstaltung „Kinder machen einen Gefahrenzonenplan“ findet regelmäßig in mehreren Volksschulen in der Steiermark statt. Grundlage für diese Veranstaltung sind unsere Schulunterlagen „Biber Berti und seine Freunde erklären die Naturgefahren“ (<http://www.biberberti.com>). Darin werden komplexe Zusammenhänge einfach erklärt und den Schülerinnen und Schülern, aber auch dem Lehrpersonal und den Eltern nähergebracht. Diese Unterlagen sind vom Landeschulrat für Steiermark approbiert. In einem Theorieteil wird zuerst erklärt, was ein Gefahrenzonenplan ist („Plan“, „Gefahren“ und „Zonen“).

Als Symbol der Vermittlung dient die Ampel (Rot=Stop, Gelb=Gefahr, Grün=Go).

Im Werkunterricht werden als Vorbereitung für die Außenaktivitäten kleine Holzhäuschen hergestellt und bunt bemalt. Im Freiluftklassenzimmer am Bach bauen nun die Kinder eine kleine Siedlung am Bach. Oberhalb dieser „Siedlung“ errichtet ein Mitarbeiter der WLV einen Staudamm, um Wasser für das zukünftige „Hochwasser“ zu stauen. Durch das Öffnen der Schleusen am Staudamm wird ein „Jahrhunderthochwasser“ hervorgerufen: Ein Großteil der Siedlung wird „zerstört“.

Mit roten und gelben Fähnchen (als

Symbol der Roten bzw. Gelben Gefahrenzone) werden die Schäden von den Kindern beurteilt und die Siedlung anschließend wiederaufgebaut. Durch die nunmehrige gewissenhafte Wahl des Standortes (größere Entfernung zum Bach) und Errichtung von Objektschutzmaßnahmen (kleine Dämme und Hügel) kann eine erneute Hochwasserwelle keine Schäden an den Gebäuden verursachen: Die Siedlung ist hochwassersicher! Anschließend gibt es eine kräftige Stärkung in Form einer kleinen Jause, die Schülerinnen und Schüler bekommen eine Urkunde und dürfen nun offiziell den Titel „Biber-Berti-Naturgefahrenexperte“ tragen.



Kinder der Volksschule Unzmarkt in der Freiluftklasse am Frauenburgerbach © WLV



Wilde Wasser hoch2

Tourismusverband Schladming
Rohrmoosstraße 234,
8970 Schladming

T: +43(0)3687/22777-22
E: info@wildewasser.at

WASSERWEGE WILDE WASSER



Von Schladming bis tief in die Rohrmooser Täler Untertal und Obertal ziehen sich die Wasserwege des Wandererlebnisses Wilde Wasser. Das Herzstück ist der Themenweg Wilde Wasser, der in der Bergstadt beginnt, schlussendlich über den Alpinsteig Höll zum Riesachsee und sogar in die alpine Seenlandschaft des Klafferkessels auf 2.300 m Seehöhe führt.

Wohl kaum ein anderer Wanderweg in Österreich wurde in den letzten Jahren so oft ausgezeichnet wie der Themenweg Wilde Wasser. Der Wanderweg von Schladming zum Riesachsee ist seit 2009 der „1. National Geographic Wanderweg Österreichs“ und wurde 2012 von den Österreichischen Wanderdörfern als „schönste gütesiegel-zertifizierte Tour“ geehrt. Im Jahr 2014 folgte die nächste Auszeichnung als „Top Ausflugsziel“ von Holiday Check und 2017 wurden die Serviceleistungen rund um das Wanderangebot der Wilden Wasser mit dem „Luxury Travel Award“ prämiert.

Ein außergewöhnliches Erlebnis – und das zu jeder Jahreszeit – ist die erste Etappe des Themenweges: Der Wanderweg durch die Talbachklamm, welche die Bergstadt Schladming mit dem Dörfchen Untertal verbindet. Der Weg ist abends bis 24 Uhr mit Orientierungsleuchten beleuchtet und zudem mit einer farbenfrohen Inszenierungsbeleuchtung ins beste Licht gerückt. Neben Veranstaltungen wie dem „Adventzauber in der Klamm“ und den (im Winter) wöchentlich durchgeführten Fackelwanderungen gibt es seit Kurzem auch Schnupperkurse im Eisklettern, die in der Klamm durchgeführt werden.

Im Sommer ist die Talbachklamm im Rahmen einer Einführungswanderung entlang der Wasserwege Wilde Wasser oftmals ein Fixpunkt im wöchentlichen Programm und für Gäste und Einheimische an 365 Tagen im Jahr das Nummer-eins-Naherholungsgebiet.

Dabei wird besonders die erfrischende Wirkung einer Wanderung durch die Klamm geschätzt, da durch das sich ständig in Bewegung befindliche Wasser die Luft voll von feinsten Wasserpartikeln ist, welche eine wohltuende Wirkung auf die Atemwege und den Kreislauf haben.



Talbachklamm © Gerhard Pilz

NATURNAHER WASSERBAU BEI HOCHWASSERSCHUTZ- MASSNAHMEN



Naturnaher Wasserbau steht für strukturreiche Ufer, Lebensraum für Wassertiere, Ufergehölze und ein abwechslungsreiches Strömungsbild. Ziel ist es, dass ein Gewässer, auch nach Umsetzung von Maßnahmen, die Charakteristik eines für die Region typischen Fließgewässers widerspiegelt.

Jedes Gewässer hat seine eigene Charakteristik. Bei der Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzbauten ist es daher besonders wichtig, ökologische Aspekte zu berücksichtigen. Beim Hochwasserschutz am Erlenbach in der Gemeinde Thal bei Graz wurde viel mit Holz gearbeitet.

Die neuen weiter auseinanderliegenden Ufer sind mit einer Holzkraierwand aufgebaut, in deren Zwischenräumen zahlreiche Steckhölzer eingelegt worden sind. Diese Hölzer haben Wurzeln geschlagen, sind angewachsen und bilden mittlerwei-

le einen dichten Uferbewuchs aus Weiden, Erlen, Haseln und zahlreichen anderen heimischen Gehölzen. In Zukunft werden die Wurzeln die Sicherung der Ufer unterstützen und übernehmen.

Das Gewässer hat zwischen den neuen Uferbefestigungen mehr Platz bekommen und sich seinen Weg selbst gefunden. Eingebaute Wurzelstöcke und Totholz fördern die Bildung von Tiefstellen und Nischen, die durch das Wasser ausgespült werden. Sie bieten Fischen und anderen Kleinstlebewesen Schutz und sind Lebensraum. Naturnaher Wasserbau ist relativ

leicht zu verwirklichen, wenn genügend Platz zur Verfügung steht. Außerhalb des Siedlungsraumes können Gewässer wieder ihrer natürlichen Ausprägung nähergebracht und die natürlichste Form des Hochwasserrückhaltes durch Aufweitungen oder Verzweigungen erreicht werden. Gerade in städtischen Bereichen ist aber die geringe Raumverfügbarkeit eine Herausforderung für den naturnahen Wasserbau. Zahlreiche Beispiele von Maßnahmen im Stadtgebiet zeigen jedoch, dass eine Strukturvielfalt und Schaffung neuer Lebensräume auch bei beengten Platzverhältnissen möglich ist.



Aufweitung im Stadtgebiet, Andritzbach © Schüssler/A14



Pendelnder Bachlauf © Schüssler/A14



Mag. Martina Krobath
(Projektleitung Wasser)
Umwelt-Bildungs-Zentrum
Steiermark (UBZ)
Brockmanngasse 53, 8010 Graz

T: +43(0)316/835404-5
E: office@ubz-stmk.at

WASSER- BILDUNG



Wasserbildung soll Schülerinnen und Schüler dazu inspirieren, sich mit dem alltäglichen Element Wasser auseinanderzusetzen. Dabei wird erkannt, wie unverzichtbar Wasser für den Menschen, für die Gesundheit, für Natur und Umwelt, aber auch für die Wirtschaft ist und wie schätzenswert es deshalb auch ist.

Schon seit dem Jahr 1999 wird den Schulen in der Steiermark Umweltbildung zum Thema Wasser, also Wasserbildung, angeboten. In dieser Zeit wurden viele Themenbereiche bearbeitet und zahlreiche unterschiedliche Wasser-Module entwickelt. Die Angebote für den Bildungsbereich reichen vom Modul „Leben im Wassertropfen“, das den Blick auf das Wunder Wasser im Kleinen lenkt, über „Trinken & Gesundheit“, das einen unmittelbaren, persönlichen Bezug zwischen den Schülerinnen und Schülern und dem Wasser erkennbar macht, bis hin zu

„Wasser in der Gemeinde“, bei dem die kommunale Wasserversorgung und Abwasserentsorgung thematisiert wird.

Im engen Konnex zu allen schulisch behandelten Wasserthemen zählt immer die Bedeutung des Wassers aus der Sicht des Gesundheitsbereichs, die Rolle des Wassers in einer sich wandelnden Welt und in Verbindung mit demographischen Prozessen, die Ressource Wasser aus betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht, sein Einfluss auf andere Naturraumfaktoren oder auch die Gefahren, die

vom Wasser ausgehen können, sei es als Folge des Klimawandels oder als Folge von Planungsfehlern des wirtschaftenden Menschen.

Damit erfüllt das Vorhaben auch elementare Bildungsziele und trägt zum Erwerb und zur Festigung wichtiger Kompetenzen bei.

Seit dem Start der Wasserbildung in der Steiermark wurde bereits mit rund 25.000 Schülerinnen und Schülern direkt in den Schulen gearbeitet, um das nasse Element und seine Bedeutung schon früh bewusst zu machen.

Keschern bei einem Bacherlebnistag © Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark



Wassertiere unter der Lupe © Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark



LAWINENVERBAUUNG IN DER STEIERMARK SCHNEE: WEISSES GOLD UND ZERSTÖRERISCHE KRAFT



Der Winter steht vor der Tür. In den Bergen könnte es wieder zu ergiebigen Schneefällen so wie im letzten Winter kommen. Als Folge daraus könnte bald die Lawinengefahr steigen. Experten der Wildbach- und Lawinerverbauung haben die letzten Monate genutzt, um notwendige Planungen sowie Arbeiten in den Lawineneinzugsgebieten durchzuführen. So wird die Steiermark Schritt für Schritt lawinensicherer.

Die Steiermark liegt mit der Anzahl von 1416 Lawineneinzugsgebieten in 65 Gemeinden an dritter Stelle in Österreich. Der Lawinenwinter 1999, der Katastrophenwinter 2005 und der besonders schneereiche Winter 2009 führten in den letzten 20 Jahren immer wieder zu katastrophalen Lawinengebängen, Straßensperren und Evakuierungen von Siedlungsbereichen. Der Jänner 2019 brachte wiederum durch eine persistente Wetterlage von 2 Wochen Stauniederschlag an der Alpennordseite, der – verbunden mit stürmischen Winden – zu mächtigen Schneeeablagerungen führte. In Teilen der nördlichen Steiermark wurden Schneehöhen gemessen, die einem 30- bis örtlich 100-jährlichen Ereignis entsprechen. Durch diese enormen

Schneefälle musste großflächig Lawinenwarnstufe 4 bis 5 ausgerufen werden.

Durch bestehende Lawinerverbauungen konnten im Winter 2019 große Schäden im besiedelten Raum verhindert werden. Die Investitionen der öffentlichen Hand (Bund, Land und Gemeinden) haben sich somit bestens bewährt.

In den nächsten Jahren soll ein Schwerpunkt auf Lawinerverbauungen in der Steiermark gelegt werden. Als Grundlage dient das steirische Lawinenschutzprogramm 2019. Es bietet eine umfassende Analyse des Schneewinters 2018/2019 sowie eine Evaluierung sämtlicher Lawineneinzugsgebiete auf Gefährdung von Siedlungs- und Wirtschaftsraum,

Bahnstrecken und höherrangigen Verkehrswegen.

Dieses Programm soll die gesamte Palette des aktiven (z. B. bauliche Maßnahmen) und passiven (z. B. raumordnerische Maßnahmen) Lawinenschutzes in den einzelnen Lawineneinzugsgebieten aufzeigen, die von aktuellen Katastrophenschutzplänen in den Gemeinden und den Wetterstationen für die Lawinenkommissionen über künstliche Lawinenauslösungen bis zu Stützverbauungen, Dammbauten, Hochlagenaufforstungen sowie Schutzwaldsanierungen reicht. Das vorliegende Lawinenschutzprogramm Steiermark ist als Generalplanung für die weitere Ausarbeitung von Lawinenschutzprojekten anzusehen.

Lawineneignis am 15.01.2019: Anbruchgebiet, Sturzbahn und Ablagerungsgebiet der Eiskarlawine, Gemeinde Ramsau am Dachstein, Bezirk Liezen © WLV



Lawinerverbauung Wetterin, Gemeinde Mariazell, Bezirk Bruck-Mürzzuschlag © WLV





Geschäftsführer
DI (FH) Andreas Felberbauer
Obmann
Bgm. a. D. Hans Weiglhofer
Reinhalteverband Pöllauer Tal
Grazerstraße 563,
8225 Pöllau bei Hartberg

T: +43(0)3335/4192 oder
T: +43(0)664/2819356
E: office@rhv-poellauertal.at

ABWASSERENTSORGUNG IM PÖLLAUER TAL



Nach dem Motto „So zentral wie nötig und so dezentral wie möglich“ hat der Reinhalteverband Pöllauer Tal seine Abwasserentsorgung gestaltet. So wurden in den letzten 30 Jahren mehr als 200 Kleinkläranlagen errichtet. Alle entlegenen Haushalte hat man nicht an das öffentliche Kanalnetz angeschlossen.

Seit Bestehen des Verbandes ist man sehr engagiert an diese große Herausforderung, das Abwasser des Naturparks Pöllauer Tal mit seinen 124 km² zu entsorgen, herangegangen. Der historische Markt Pöllau und der Wallfahrtsort Pöllauberg sind die zwei markanten Orte in dieser wunderschönen Region. Aufgrund zahlreicher Streusiedlungen und vieler einzelner Gehöfte war es nicht einfach, das Abwasser der mehr als 8.000 Einwohner mit rund 11.300 Einwohnerwerten ordnungsgemäß zu entsorgen. So hat man bei der Abwasserentsorgung

den Weg eingeschlagen, dass die dicht verbauten Gebiete öffentlich – diese Abwässer werden 11 Kläranlagen, die der Reinhalteverband betreibt, zugeführt – und die verbleibenden Haushalte in Streulagen privat durch Haus- und Gruppenkläranlagen entsorgt werden. Unter Mithilfe des Reinhalteverbandes wurden diese Kleinkläranlagen wasserrechtlich genehmigt und errichtet. Als Bauherren und Betreiber dieser Anlagen treten Abwassergenossenschaften und Hausbesitzer auf. Mehr als 200 solcher Kleinkläranlagen wurden hergestellt

und ordnungsgemäß betrieben. Die jährliche Fremdüberwachung dieser Abwasserreinigungsanlagen wird vom Fachpersonal des Reinhalteverbandes durchgeführt, das auch mit Rat und Tat bei der Wartung und Betreuung zur Seite steht. Mit dieser Art der Abwasserentsorgung können die öffentlichen Kanalgebühren sehr niedrig gehalten werden, da die Kosten dieser Kleinkläranlagen die Abwassergenossenschaften und Hauskläranlagenbesitzer selbst tragen. So konnte im Pöllauer Tal ein nahezu 100-prozentiger Entsorgungsgrad erreicht werden.

Blick in den Naturpark Pöllauer Tal © Helmut Schweighofer





Mag. Andreas Pompenig
Green Tech Cluster Styria GmbH
Waagner-Biro-Straße 100,
8020 Graz

T: +43(0)316/407744
E: welcome@greentech.at

IM GREEN TECH CLUSTER SPRUDELN INNOVATIONEN



Die Unternehmen im Green Tech Cluster bieten viel Know-how und technologische Lösungen rund um das Thema Wasser: In der Ressourcensicherung und der Wasseraufbereitung, mit Beregnungssystemen in der Landwirtschaft, in der Wasserkraft und bei der Kühlung von Lebensmitteln und öffentlichen Räumen.

Die Steiermark hat seit jeher eine große Affinität zur Wassertechnologie und zur Energieerzeugung aus Wasserkraft. Rund 20 Prozent des global erzeugten erneuerbaren Stroms (Wasserkraft, Biomasse und Solaranlagen) werden mit steirischen Technologien erzeugt. Damit hilft die Steiermark, Strom in der Größenordnung von 1.200 TWh zu erzeugen. Dies entspricht dem gesamten Strombedarf Indiens mit 1,3 Milliarden Einwohnern. Die rund 220 Unternehmen im steirischen Green Tech Cluster bieten neben dem Know-how in der Stromerzeugung

weitere technologische Lösungen für den ressourcenschonenden Umgang mit dem Gut Wasser. Stellvertretend dafür steht der in Niklasdorf ansässige Cluster-Partner pro aqua.

Die Herstellung von keimfreiem, reinem Wasser und die schonende Aufbereitung von Abwässern steht im Mittelpunkt des Unternehmens. Mit einer patentierten Technologie werden Bor-dotierte Diamantelektroden hergestellt. Diese dienen der umweltschonenden Bereitstellung von sauberem Wasser zum Trinken und Schwimmen, der Reinigung

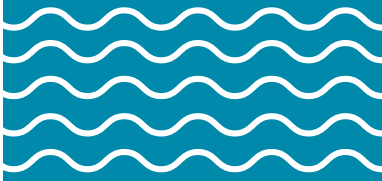
und Desinfektion von Anlagen und Oberflächen sowie der Bereitstellung von gereinigten Abwässern ohne Zugabe von Chemikalien, um diese wieder sauber in die Umwelt einleiten zu können. Diese Technologie löst Kosmetikpartikel, Öle, Mikroorganismen, Arzneimittelrückstände und Industriechemikalien. Übrig bleibt Wasser in sehr hoher Qualität. Die Technologie kommt vor allem in der Lebensmittelindustrie zum Einsatz, etwa zum Waschen und Desinfizieren von Obst, Gemüse und Fleisch, in Schwimmbädern und in der Trinkwasseraufbereitung.

Die Unternehmen im Green Tech Cluster bieten viel Know-how und Lösungen rund um das Thema Wasser © shutterstock



Anlagen von pro aqua stellen mit Bor-dotierten Diamantelektroden wieder sauberes Wasser her © pro aqua





LANDWIRTSCHAFT UND GRUNDWASSERSCHUTZ

VERSUCHSFELD WAGNA



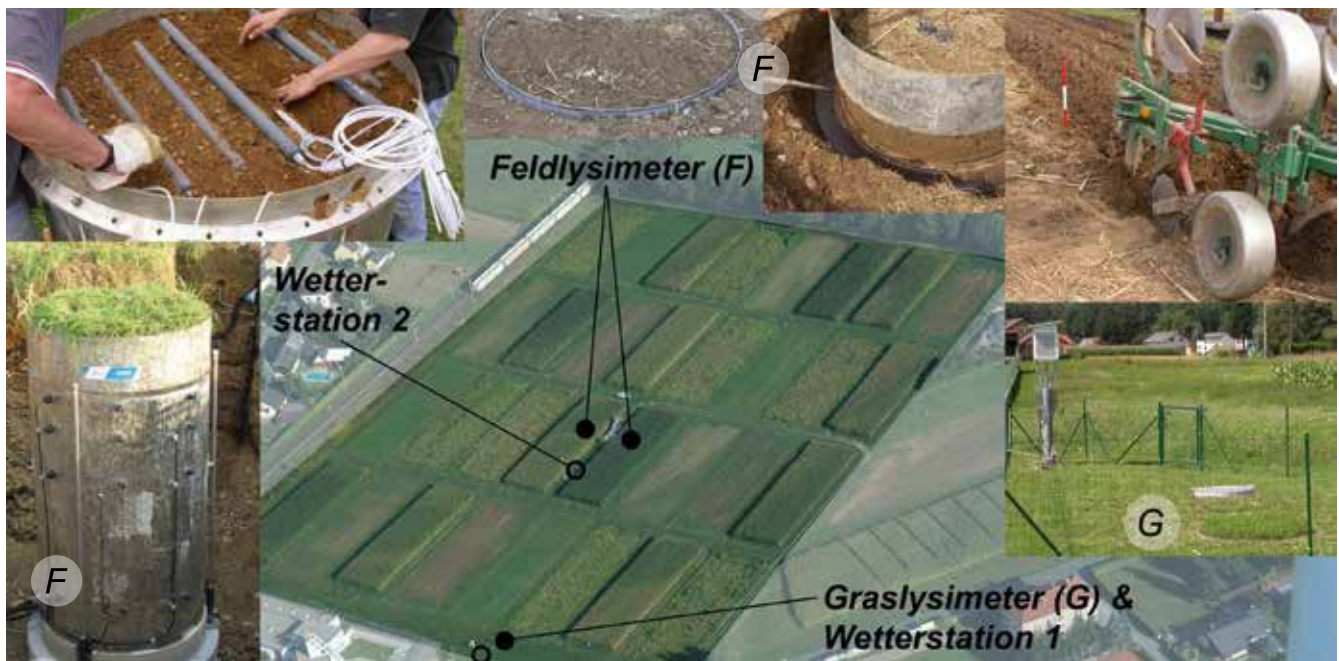
Die JR-AquaConSol betreibt im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung eine Messstation in Wagner bei Leibnitz, an der die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung auf die Grundwassermenge und -qualität seit 1992 untersucht werden. Die gewonnenen Erkenntnisse helfen den Behörden, der Verwaltung sowie den Wasserversorgern bei der Entscheidungsfindung.

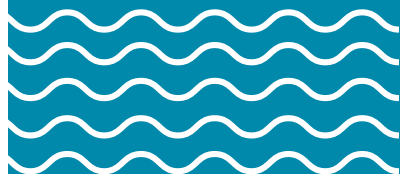
Ein Großteil der steirischen Bevölkerung wird mit Trinkwasser aus Grundwasserressourcen des Murtales zwischen Graz und Bad Radkersburg versorgt. Dieses Gebiet wird sehr intensiv landwirtschaftlich genutzt, was zur Abdeckung der Ernährungssicherheit mit heimischen Produkten beiträgt. Durch die Aufbringung von Stickstoffdüngern sowie Pflanzenschutzmitteln besteht ein Gefährdungspotential für die Grundwasserqualität. Am Versuchsfeld Wagner werden die Zusammenhänge zwischen Niederschlag, Vegetation, landwirtschaftlicher Bewirtschaftung, Wasserbewegung und Verlagerung von Wasserin-

haltsstoffen im Boden (v.a. Nitrat) untersucht. Mit einer Vielzahl von Sensoren und mehreren Lysimetern sowie regelmäßigen Wasseranalysen im Labor werden die Wassermenge und -qualität permanent beobachtet. Das landwirtschaftliche Versuchsfeld in Wagner bildet auch die Grundlage für die Weiterentwicklung und Anwendung von Simulationsmodellen, was heute in der wasserwirtschaftlichen Planung unabdingbar ist. Das versickernde Wasser benötigt – je nach Niederschlagsmenge und Bodenverhältnissen – mehrere Monate bis einige Jahre, bis es das Grundwasser erreicht. Um die Auswirkungen von Aufbringungen an der

Oberfläche auf das Grundwasser zu untersuchen, sind daher langjährige Messungen erforderlich. Es hat sich gezeigt, dass eine an den Boden und Ertrag angepasste Stickstoffdüngung keine Gefährdung für das Grundwasser darstellt (besonders in Kombination mit einer Zwischenbegrünung). Der Grundwasserspiegel in Wagner lässt seit den letzten drei Jahrzehnten keinen rückläufigen Trend erkennen. Durch den Einfluss des Klimawandels ist es jedoch durchaus möglich, dass die Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen erforderlich wird, was eine zukünftige Herausforderung für die Landwirtschaft sowie das Grundwasser mit sich bringt.

Das Versuchsfeld Wagner mit den monolithischen Präzisionslysimetern © G. Klammler, JR-AquaConSol GmbH





QUELLWASSER TRIFFT THERMALWASSER



Die Lipizzanerheimat und ganz besonders Köflach befindet sich in der glücklichen Lage, über reine, frische Quellen und das wohltuend warme Thermalwasser zu verfügen.

Die Stindl-Jörg-Quelle ist nur eine von 6 Quellen im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Köflach. Hier im Bezirk Voitsberg am Fuße der Stubalpe hat man das Glück, sämtlichen Abnehmern bestes und frisches Quellwasser, das keiner Nachbehandlung bedarf und aus dem Bergmassiv der Stubalm stammt, zur Verfügung stellen zu können. Die Stindl-Jörg-Quelle ist ein einzigartiges Juwel, eine große Höhle, in der mehrere unterirdische Quellen zusammengefasst werden. Sie können annehmen, dass dieses Wasser schon einige Jahrzehnte durch den Gneis

und Glimmerschiefer der Stubalpe wandert und all unsere Konsumenten optimal mit Mineralstoffen versorgt. Ohne Pumpe, nur mit dem natürlichen Gefälle, gelangt das Wasser binnen 5 Tagen nach Quellsprung ins Tal und erfrischt rund 35.000 Personen täglich.

Das Thermalwasser der Therme NOVA, auch als Akratotherme bezeichnet, wird aus der Barbaraquelle im Ortsteil Piber gespeist. Die Bohrtiefe der Barbaraquelle beträgt 1.039 m und die Temperatur auf Sohle 35,9 Grad. Akratothermen sind heiße

Quellen, deren Wassertemperatur über 20 °C liegt. Durch Auflösen von Mineralien des Grundwasserleiters erhält das Wasser seine Mineralisierung. Es spiegelt aus diesem Grund auch die mineralogische Zusammensetzung des durchflossenen Gesteins wider. Die Mineralisierung des Köflacher Thermalwassers ist sowohl für die Nutzung in einem Thermalerlebnisbad als auch für die Anwendung als Heilwasser zum Baden optimal geeignet. Das Thermalwasser der Therme NOVA können bereits Babys bis hin zu Gästen im hohen Alter genießen.

Stindl-Jörg-Quelle „Direkt von der Quelle“
© Stadtwerke Köflach



Außenbecken der Therme NOVA
© Stadtwerke Köflach





HEILTHERME
QUELLENHOTEL
BAD WALTERSDORF

Geschäftsführer
Mag. Gernot Deutsch
Heiltherme Quellenhotel Bad
Waltersdorf, Thermenstraße 111,
8271 Bad Waltersdorf

T: +43(0)3333/500-1
E: office@heiltherme.at

HEIZEN MIT THERMALWASSER IN BAD WALTERSDORF



Deutlich mehr als „nur“ warmes Wasser: Das Bad Waltersdorfer Thermalwasser entspringt in 1,2 Kilometern Tiefe, legt dabei einen faszinierenden Weg zurück und ist eine Wohltat für Körper und Seele. 14 Thermalwasserbecken werden täglich mit frischem und heilkräftigem Thermalwasser befüllt.

Das Thermalwasservorkommen in Bad Waltersdorf zählt zu den ergiebigsten in Österreich. Täglich werden 1,9 Millionen Liter Frischwasser aus dem Erdinneren gefördert. Dennoch ist uns ein ressourcenschonender Umgang mit dem kostbarsten Gut wichtig. In einem einzigartigen Wasserkreislauf wird das Wasser in sechs Stufen wieder an seinen Ursprung zurückgeführt. Mit der Wärme des Thermalwassers können sowohl öffentliche Einrichtungen als auch der eigene Betrieb beheizt werden. Als letz-

ten Schritt fließt das abgekühlte Wasser in den Safenbach retour. So schließt sich der nachhaltige Kreislauf.

Stressreduzierende Wirkung bestätigt

Vor rund einer Million Jahren verstärkte sich der Vulkanismus und die uns heute vertraute Landschaft hat sich herausgebildet. Dieser Zeit verdanken wir auch die Thermal- und Mineralwässer. Diese entstehen in unterschiedlicher Tiefe – in Bad Waltersdorf sind es rund 1.200 Meter Tiefe –,

nehmen Kohlensäure auf, erwärmen sich und reichern sich mit mineralischen Stoffen wie Natrium, Kalzium und Magnesium an. Die tiefgehende Wirkung dieser Inhaltsstoffe wurde in einer 2017 wissenschaftlich publizierten Studie von Christian Fazekas von der Medizinischen Universität Graz und seinem Team bestätigt. Das Forscherteam zeigte auch, dass Thermalwasser in Kombination mit Bewegung Stress nachweislich reduziert. Vor allem für Hochgestresste ist der Erholungseffekt am größten.

Energiezentrale der Heiltherme Bad Waltersdorf © Bad Waltersdorf





Peterquelle GmbH & Co KG
8483 Deutsch Goritz 77

T: +43(0)3474/8333-0
E: naturfrisch@peterquelle.at

PETERQUELLE

DAS MINERALWASSER AUS DEM THERMEN- UND VULKANLAND



Mit den beiden weiteren Marken Minaris und Steirerquell entspringt in Deutsch Goritz Mineralwasser von höchster Qualität und bester Mineralisierung. Peterquelle – trink einen Schluck Heimat.

Schon im Mittelalter wussten die Bewohner des Umlandes die Quelle zu schätzen und holten sich regelmäßig Wasser aus dieser Quelle. So entspringt die Peterquelle in einer Tiefe von über hundert Metern und kommt schon mit natürlicher Kohlensäure ans Tageslicht. Es beinhaltet 2150 gelöste Stoffe und Mineralien pro Liter und trägt damit auch dazu bei, den Mineralstoffbedarf des Körpers mit jedem Schluck besser zu decken. Seit nunmehr 60 Jahren wird die

Quelle kommerziell genutzt und mittlerweile in vielen Ländern auch besonders geschätzt. In der Steiermark wird die Peterquelle auch als hervorragende Ergänzung zum Wein von vielen Gastronomen und Buschenschenken geschätzt. Um den Wert des Wassers auch dem Konsumenten näherzubringen, bildet Peterquelle seine Mitarbeiter zu Mineralwasser-Sommeliers aus. Ein besonderes Anliegen ist es, den Konsumenten auf den Wert des Wassers aufmerksam zu machen

und die Unterschiede im Geschmack zu erkennen.

Regionalität ist ein besonderer Anspruch, der bei Peterquelle gestellt wird. So wird zum Beispiel der Apfelspritzer nur mit Äpfeln aus der Oststeiermark hergestellt. Auch beim Einkauf achtet man besonders darauf, dass Zulieferer aus dem Umfeld die Möglichkeit haben, mit Peterquelle zusammenarbeiten zu können.

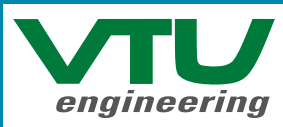
Peterquelle – weil auch Wasser Spaß machen kann.

PETERQUELLE
Mit der Kraft des Vulkans

Steirer
QUELL

Weil auch Wasser Spaß machen kann!

Waterplus Vertriebs GmbH, A-8483 Deutsch Goritz 77 | Tel.: 03474/8225 od. 8333 | Fax: DW 19 | eMail:naturfrisch@peterquelle.at /peterquelle www.peterquelle.at



VTU Engineering GmbH
Parkring 18,
8074 Raaba-Grambach

T: +43(0)316/4009-200
E: office.graz@vtu.com

INDUSTRIELLE ABWASSERREINIGUNG



VTU Engineering bietet Lösungen für die Reinigung und Aufbereitung von industriellen Abwässern. Abhängig von Branche, Standort und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind die Anforderungen und Behördenvorgaben unterschiedlich. Bei der Auswahl der Technologien sowie der anschließenden Umsetzung unterstützt VTU Engineering, um die bestmöglichen Lösungen für die spezifischen Kundenanforderungen zu realisieren.

Die Implementierung neuer oder die Ertüchtigung bestehender Abwasserbehandlungen stellt für viele Industrieunternehmen eine Herausforderung dar. Kostenreduktion, Stoffstrom-Recycling sowie gesetzliche Anforderungen sind häufig die größten Einflussfaktoren für die Auswahl eines oder in der Regel mehrerer Behandlungsverfahren. Auf Basis langjähriger Erfahrung im Anlagenbau und in der Abwasserbehandlung realisiert VTU Engineering gemeinsam mit Kunden ideale Lösun-

gen für die Reinigung von industriellen Abwässern.

Die Lösungen und verfügbaren Technologien zur Erreichung der Ziele sind vielfältig. Die Auswahl und die Entscheidung für die geeignete Abwasserbehandlung erfordern Fach- und Branchenwissen. Es gilt, technische, operative und wirtschaftliche Kriterien korrekt zu beurteilen. Basis der Konzepterstellung sind spezifische Kundenanforderungen wie anfallende Abwasservolumina, Konzentrationen und Art der organischen und

anorganischen Inhaltsstoffe sowie Parameter wie pH-Wert, Temperatur, CSB oder elektrische Leitfähigkeit. Am VTU-Stammsitz in Raaba-Grambach südlich von Graz stehen eigene Labore, ein Technikum sowie eine mobile Containeranlage zur Verfügung, in denen unterschiedliche Prozesse und Technologien inklusive der Analytik abgebildet werden können. Projekte werden von der Konzepterstellung bis zur Inbetriebnahme begleitet, wodurch VTU Engineering höchste Qualität in allen Projektphasen garantiert.

Technikum am Standort Grambach © VTU Engineering GmbH





Dr. Franz Friedl
Wasserverband
Wasserversorgung Vulkanland
Bahnhofstraße 20b,
8350 Fehring

T: +43(0)664/88949656
E: friedl@wasserversorgung.at

GESICHERTE WASSERVERSORGUNG IM BLACKOUTFALL



Das großflächige Versorgungsgebiet in der Region des Steirischen Vulkanlandes für rund 100.000 Einwohner erfasst mit circa 1.400 km² eine Fläche von knapp 10% des gesamten Bundeslandes Steiermark. Die hügelige Topographie des Vulkanlandes macht es erforderlich, dass das Wasser bis zur Abgabe an den Endkunden im Regelfall mehrmals gepumpt werden muss. Das Speichervolumen von rund 10.000 m³ Trinkwasser entspricht einem durchschnittlichen Tagesverbrauch und somit würde bei einem Ausfall der öffentlichen Stromversorgung die gesamte Trinkwasserversorgung bereits nach 24 Stunden zum totalen Erliegen kommen.

Um einem derartigen Notfallszenario durch ein entsprechendes vorausschauendes Vorsorgemodell entgegenzuwirken, wird ein mehrstufiges, innovatives und flächendeckendes Notstromprojekt umgesetzt. Mithilfe der betriebs-eigenen Dieseltankstelle werden die Notstromaggregate laut Notfallmanagementplan nachbetankt. Im Endausbau ist es möglich, dass alle Mitgliedsgemeinden im Blackoutfall bis zu einer Woche mit Trinkwasser versorgt werden können.

Unternehmensbeschreibung

Zur Sicherung der Trinkwasserversorgung der Region Südoststeiermark wurde nach umfangreichen Planungen im Jahre 1979 der Wasserverband Grenzland Südost mit seinem Sitz in Fehring und 35 Mitgliedern (33 Gemeinden und 2 Wasserverbänden) gegründet.

In die Verbands-Infrastruktur wurden bis dato rund 50 Millionen Euro unter Verwendung von Förderungen des Bundes und des Landes Steiermark sowie beträchtlichen Eigenmitteln der Mitgliedsgemeinden investiert. Der Verband verteilt das Wasser über sein ausgedehntes Transportnetz bis hin zu den Übergabestellen der Gemeinden, von wo aus diese auf Kosten der öffentlichen Ortswasserversorgungen betrieben werden. Viele Gemeinden beziehen mangels eigener Ressourcen ihr Wasser ausschließlich vom Verband, während andere die Fehlmenge zwischen eigenem Dargebot und tatsächlichem Bedarf vom Verband abdecken. Ein weitverzweigtes Transportleitungsnetz mit einer Länge von rund 300 km und Wasserspendern aus dem ergiebigen Porengrundwasservorkommen des Unteren Murtales sichert überregional die Wasser-

versorgung der Mitglieder mit rund 110.000 Einwohnern, wovon rund 75 % an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen sind. Zur Absicherung der Versorgung in Notsituationen (Hitze- und Trockenperioden) wurde in den letzten 20 Jahren im Rahmen des Wassernetzwerkes Südoststeiermark mit finanzieller Unterstützung des Landes Steiermark ein Verbundsystem mit Vernetzung der benachbarten überregionalen Versorger (Wasserverband Transportleitung Oststeiermark, Wasserverband Oberes Raabtal und Interessensgemeinschaft Plabutsch) aufgebaut, welches bei Bedarf den notwendigen innersteirischen Wasseraustausch ermöglicht.

In 40 Jahren hat sich die Region vom damaligen Grenzland hin zum prosperierenden Vulkanland entwickelt und es erfolgte daher im Jubiläumsjahr 2019 die Umbenennung in „Wasserversorgung Vulkanland“.

Links: Unternehmenssitz in Fehring, rechts: Hochbehälter Auersbach mit Notstromaggregat im Container und Photovoltaikanlage © Wasserverband Wasserversorgung Vulkanland





DI Franz Hammer
Reinhaltungsverband
Pössnitz-Saggaatal
Radiga 55, 8453 St. Johann i. S.

T: +43(0)664/8469969
E: franz.hammer@radiga.at

LEITUNGSKATASTER – WICHTIGE DOKUMENTATION FÜR DIE ZUKUNFT



Abwasserentsorgung und Abwasserreinigung sind bedeutende kommunale Aufgaben zum Schutz unserer Umwelt. Alle abwasserführenden Leitungen (Kanäle, Druckleitungen) inklusive Pumpwerke und Schächte sind unterirdisch vergraben, daher unsichtbar und geraten nur allzu leicht in Vergessenheit.

Nahezu 4 Milliarden Euro wurden in den letzten 50 Jahren allein in der Steiermark – davon erhebliche Summen an öffentlichen Mitteln sowie an privaten Anschlussgebühren – in den Bau von Abwasserentsorgungsanlagen investiert. Neben einer Vielzahl von Kläranlagen (über 650) – dazu noch etwa 6.700 Kleinkläranlagen – wurden rund 19.000 Kilometer Kanäle und über 10.000 Kilometer Hausanschlussleitungen errichtet. Zur zielführenden Bewirtschaftung dieser kostspieligen und unsichtbaren Anlagen(teile) ist die Erstellung eines digitalen Leitungskatasters empfehlenswert und auch unerlässlich. Damit sollen die nachhaltige Werterhaltung sowie die Funktionsfähigkeit der meist unbekanntesten Anlagen sichergestellt werden. Um die Notwendigkeit zu verdeutlichen, ein praktisches Beispiel: Im Reinhaltungsverband Pössnitz-Saggaatal sind innerhalb von knapp 25 Jahren von rund 5.700 Kanalschächten etwa

320 Schächte „verschwunden“: Sie wurden in Bundes- oder Landesstraßen bei Baumaßnahmen überschüttet und/oder zuasphaltiert oder sie sind in Gemeindestraßen durch Gräber-Aktionen und Asphaltierungen ebenfalls „verloren gegangen“. Viele Schächte entlang von Flüssen wurden durch Hochwässer mit Schlamm überdeckt oder in privaten Hausgärten wuchsen über den Schächten durch nachträgliche Erdaufschüttungen und Bepflanzung Bäume und Sträucher.

Die Erstellung des Leitungskatasters erfolgt in mehreren Schritten:

- Sichtung der Bestandspläne, Einmaßskizzen, Erhebung des Rechtsbestandes usw.
- Alle Kanalschächte werden freigelegt, geöffnet, ihre Tiefe vermessen, die Zahl der Einläufe (links, rechts) festgestellt sowie ihr Zustand kontrolliert und protokolliert.
- In der Folge werden alle Naturbestandselemente wie Leitungstrassen (inkl. Anschlussobjekte), Schacht- und Pumpwerks-Standort, Absperrschieber bzw. sonstige Anlagen koordinativ vermessen.

- Um den Zustand der Kanäle feststellen zu können, werden diese zunächst gereinigt und anschließend mit einer Kanalkamera befahren.
- Die dabei erhobenen Schäden werden je nach Schadens-Intensität in fünf Schadensklassen eingeteilt (Klasse 1: geringer Schaden, Klasse 5: großer, sofort zu behebbender Schaden).
- Schließlich werden alle Daten in den digitalen Leitungskataster eingearbeitet. Dieser enthält digitale Bestandspläne mit einer durchgehend einheitlichen Netzbezeichnung, klare Schächte-Identifizierung, verwendete Rohrmaterialien mit Rohrdimension, Bauzeit (evtl. auch Baufirma), festgestellte Schäden mit Schadensklassen, durchgeführte Wartungsmaßnahmen (mit Datumsangabe) u.v.a.m.
- Mit dem angekauften GPS-Messgerät (Leica CS 35 Tabkett mit GG03 externer Antenne) werden vermessene Punkte leicht wiedergefunden bzw. werden Netzerweiterungen in Eigenregie vermessen, in den Leitungskataster integriert und dieser aktualisiert.

Jedenfalls stellt der digitale Leitungskataster einerseits ein wertvolles kommunales Informationssystem und andererseits eine wichtige und überaus notwendige Dokumentation des Kanalsystems dar. Künftige Generationen werden ihre Kanäle sicher leichter auffinden und ihren Zustand erkunden können.

Kanalkamera



Im Kamerawagen wird aufgezeichnet



Kanalspülwagen





Holding Graz – Kommunale
Dienstleistungen GmbH
Andreas-Hofer-Platz 15,
8010 Graz

T: +43(0)316/887-0
E: office@holding-graz.at

VOM GRAZER KANALSYSTEM BIS ZUR KLÄRANLAGE IN GÖSSENDORF



Jeder Gebrauch von Wasser führt auch zu einer Verschmutzung von Wasser. Sei es Duschen, ein Glas Wasser zu trinken oder Wäsche zu waschen – letztendlich rinnt es den Ausguss hinunter und landet im Kanalnetz. Die Graz Wasserwirtschaft sorgt dafür, dass die Abwässer ordnungsgemäß und entsprechend dem Stand der Technik entsorgt werden.

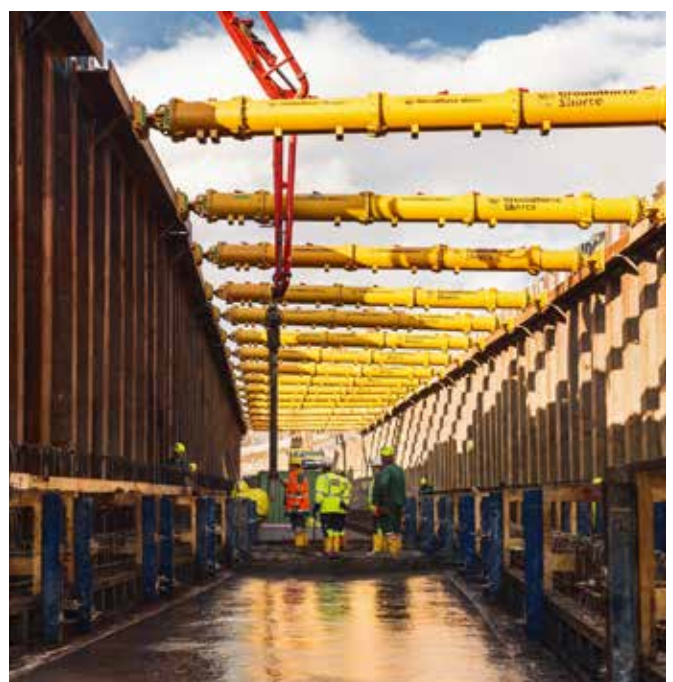
Bis in die 1970er-Jahre wurde die Kanalisation der Stadt Graz aufgebaut. Heute werden in ihr die Abwässer von der Stadt Graz und von Umlandgemeinden gesammelt und gelangen über ein 860 Kilometer langes Kanalsystem zur Kläranlage nach Gössendorf. Die Grazer Kanäle bilden eine verzweigte Unterwelt, die „Stadt unter der Stadt“. Eigene Saug- und Spülwagen sorgen für permanente Sauberkeit der Kanalisation, zwei Kamerafahrzeuge zeigen Schäden, die klassifiziert und in weiterer Folge saniert werden. Angeseilt

und mit Schutzkleidung steigen die Mitarbeiter in das Kanalnetz hinunter und kümmern sich um dessen Instandhaltung. Platzangst dürfen sie keine haben, denn sie müssen auch bei Durchmessern von 80 cm durch. Kommt das Wasser in der Kläranlage in Gössendorf an, durchläuft es nach dem Selbstreinigungsprinzip eine ganze Reihe mechanischer und biologischer Prozesse. Zu 98 Prozent gereinigt, gelangt es anschließend in die Mur und somit wieder in den natürlichen Wasserkreislauf. Doch Graz wächst und damit auch

die Menge an Abwässern. Der Bau des Zentralen Speicherkanals und das Erweitern der Kläranlage der Stadt Graz sind daher notwendige Maßnahmen, um die hohe Lebensqualität in unserer Stadt zu sichern. Durch den Bau des Zentralen Speicherkanals wird die Verschmutzung der Mur sehr stark reduziert bzw. die Wasserqualität deutlich erhöht. Und mit dem Ausbau und der Sanierung der Kläranlage können wir dafür sorgen, dass das Wasser in Gössendorf auch weiterhin auf dem höchsten Stand der Technik gereinigt und in die Mur geleitet wird.



Kläranlage der Stadt Graz © Fischer



Zentraler Speicherkanal © Joel Kernasenko



Dipl.-Ing. Dr. Robert Schatzl
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung, Abteilung 14
Wasserwirtschaft, Ressourcen
und Nachhaltigkeit
Wartingergasse 43, 8010 Graz

T: +43(0)316/877-2014
E: robert.schatzl@stmk.gv.at

HOCHWASSERPROGNOSE BEIM HYDROGRAPHISCHEN DIENST STEIERMARK



Die Hochwasserprognosemodelle für Mur, Enns und Raab werden seit 2005 operationell betrieben. Sie ermöglichen eine Vorhersage der Entwicklung der Wasserstände und Durchflüsse an den Hauptgewässern sowie an den größeren Zubringern und liefern somit im Hochwasserfall eine wesentliche Grundlage für Warnungen durch die Landeswarnzentrale.

Durchflussmessungen an Oberflächengewässern liefern wichtige Datengrundlagen für den Betrieb der Hochwasserprognosemodelle des hydrographischen Dienstes. Diese Messungen werden an den größeren Gewässern wie der Mur bzw. der Enns zum Großteil mit Ultraschallbooten durchgeführt. Seit dem Jahre 2005, mit der Entwicklung des Prognosemodells für die Mur, betreibt der hydrographische Dienst Steiermark operationelle Hochwasserprognosen für die Einzugsgebiete der Mur, Enns und Raab. Diese Modelle ermöglichen eine Vorhersage des Was-

serstandes bzw. des Durchflusses an den Pegeln der gesamten Einzugsgebiete, wobei realistische Prognosen bis etwa 12 Stunden in die Zukunft möglich sind. Werden bestimmte definierte Wasserstände an den Pegeln erreicht, die durch Warnmarken nach einem Ampelsystem mit Grün, Gelb und Rot charakterisiert werden, tritt die Hochwasserbereitschaft des hydrographischen Dienstes in Kraft und bewertet in ständigem Kontakt mit der Landeswarnzentrale die aktuelle Lage. Sollten Warnungen an die Einsatzorganisationen bei drohenden Überflutungen notwendig sein, werden diese über die

Landeswarnzentrale veröffentlicht. Ein wesentlicher Bestandteil in der Arbeit mit den Hochwasserprognosemodellen ist auch deren Weiterentwicklung und das Lernen aus vergangenen Ereignissen. So ist es mit den in der Zwischenzeit gewonnenen Erfahrungen möglich, die Vorhersagen aus den Modellen besser zu bewerten und auf mögliche Unsicherheiten zu reagieren. Zusätzlich zu den Informationen im Internet ist seit dem Jahr 2017 der Schaupegel Graz/Mur in Betrieb, wo Onlinedaten des Einzugsgebietes der Mur für die interessierte Bevölkerung zur Verfügung gestellt werden.



Schaupegel Graz/Mur © Agnes Prettenhofer



Videowall in der Hochwasserzentrale des hydrographischen Dienstes © A14/Land Steiermark

RICHTPRESSE MINI TWINNY, RICHTIG GENIAL!



Die Monteure der Stadtwerke Kapfenberg GmbH sind gefragte Spezialisten für innovativen Leitungstausch und Neuverlegung. Die Anschaffung der Richtpresse Mini Twinny, die eine grabenlose Rohrverlegung ermöglicht, war die goldrichtige Entscheidung für Mensch, Infrastruktur und regionale Wertschöpfung.

Die Herausforderung: Die Grabungs- und Wiederherstellungskosten bei herkömmlichen Leitungstauschprojekten sind enorm. Deswegen wird nur zögerlich in Rehabilitationsprogramme investiert, was der öffentlichen Infrastruktur langfristig schadet. Das Ziel der nachhaltig agierenden Stadtwerke Kapfenberg GmbH war es daher, in Sachen Leitungsbau neue Wege zu gehen. Die Lösung: Richtpresse Mini Twinny, mit der die Stadtwerke-Experten effizient alte Anschlüsse tauschen und neue verlegen. Sie „treiben“ die Leitungen mit einem spitzen

Federstahlgestänge ins Erdreich, statt kostenintensiv zu graben. Die Vorteile des Systems sind genial: Die grabenlose Rohrverlegung dauert Stunden statt Tage oder Wochen, ist leise und minimiert Planungsaufwand und Verkehrsbehinderungen. Einfahrten und versiegelte Flächen bleiben intakt und beim Neuanschluss muss weder gegraben noch asphaltiert werden. So spart der Mini Twinny Geld, Zeit und Nerven!

Die Technik der Schweizer Firma Schenk AG ist simpel, aber maximal effizient: Die Montage des Mini

Twinny erfolgt im Keller. Mit der steuerbaren Gestängespitze wird die „Bohrung“ exakt bis ins Kopfloch, in dem sich die Versorgungsleitung befindet, getrieben. Dann wird die Spitze abgenommen und das gewünschte Rohr auf dem Rückzug eingezogen. Abschließend binden die Stadtwerke-Monteure die verlegte Hausanschlussleitung in die Hausinstallation und Versorgungsleitung ein. Ebenso smart: Die Anschaffungskosten haben sich in kürzester Zeit gerechnet. Daher wird der Mini Twinny weiterhin wenig Staub aufwirbeln und Großartiges leisten!



Mini Twinny im Einsatz © Stadtwerke Kapfenberg



Zentral-Wasserversorgung
Hochschwab Süd,
Gesellschaft m.b.H.
St. Ilgen Nr. 107, 8621 Thörl

T: +43(0)3861/8338
E: office@zwhs.at

25 JAHRE TRINKWASSERVERSORGUNG DURCH DIE ZENTRAL-WASSERVERSORGUNG HOCHSCHWAB SÜD



Wenn von (Trink-)Wasser die Rede ist, dann spricht man oft vom „flüssigen Gold“. Was unsere Landeshauptstadt anbelangt, so ist das durchaus berechtigt, denn Grazerinnen und Grazer genießen absolut naturbelassenes Trinkwasser ohne jegliche Aufbereitung. Übrigens kommt rund ein Drittel des Grazer Trinkwassers vom Hochschwab.

Eingerahmt vom steirischen Hochschwabmassiv liegt das Trinkwassergebiet Hochschwab Süd. Die nordseitigen Wasservorkommen des Hochschwabs sind seit mehr als 100 Jahren wichtig für die Versorgung der Bundeshauptstadt Wien.

Seit 1993 wird Trinkwasser aus den südlichen Wasservorkommen zur teilweisen Versorgung von steirischen Gemeinden, vorwiegend der Landeshauptstadt Graz, genutzt. Die rund 130 Hektar große Wald- und Wiesenfläche in St.

Ilgen vereint landschaftliche und botanische Besonderheiten und schützt einen wertvollen Schatz: In der Eiszeit wurden hier riesige Schotterhalden abgelagert. Karstwasser, das hier einströmt, wird im Schotter gespeichert und gefiltert. Tief im Schotter vollzieht sich eine Wandlung: Grundwasser umspült Gestein, nimmt Mineralstoffe und Spurenelemente auf und wird zu Trinkwasser – ein Prozess, der zwei bis vier Jahre dauert. Ein Schotterkörper, in dem sich die Brunnen der ZWHS befinden, liegt am Ursprung des St. Ilgener Tales. Ein riesiger

Grundwasserkörper mit jährlicher Grundwassererneuerung bis zu 30 Millionen Kubikmeter.

Hier beginnt die Reise von jährlich 6,3 Millionen Kubikmeter Wasser durch die 78 km lange Trinkwassertransportleitung der Zentral-Wasserversorgung Hochschwab Süd (ZWHS): Unter hohem technischen Aufwand gelangt ursprünglich unverändertes Wasser als Trinkwasser in unsere Städte und Haushalte. Ganze 5,3 Millionen Kubikmeter werden so jährlich von der Obersteiermark nach Graz geleitet.



Brunnenanlage der ZWHS © ZWHS



Lercheckstollen Tragöß – St. Katharein © ZWHS

FISCHMONITORING

ÜBERPRÜFUNG DER FUNKTIONALITÄT VON FISCHWANDERHILFEN



Fischunpassierbare Querbauwerke werden aufgrund vielfältiger Nutzungsinteressen nur in Einzelfällen entfernt. Durch Fischaufstiegsanlagen kann eine ersatzweise Organismenwandermöglichkeit geschaffen werden. Mittels standardisierter Kontrollen im Rahmen von Fischmonitorings wird die Funktionalität von Fischaufstiegshilfen überprüft.

Welcher Fischwanderhilfentyp umgesetzt wird – ein naturnahes Umgehungsgerinne, ein Schlitzpass in technischer Betonbauweise oder ein Rampenbauwerk (um nur einige Bautypen zu nennen) – ist im Wesentlichen vom verfügbaren Platz abhängig. Wichtig ist die Anpassung der Fischaufstiegsanlage an das Schwimmvermögen der Fische. Das nimmt von der Quelle in Richtung Mündung ab, während die Größe der Fische im Regelfall zunimmt. In Abhängigkeit von der jeweiligen Fischregion ergeben sich dadurch gewisse

Vorgaben an die Planung. So sind maximale Absturzhöhen zwischen den Becken, Mindestwassertiefen in den Becken und Beckenübergängen sowie Mindestbreiten der Schlitzte zu berücksichtigen. Mit „bloßem Auge“ ist die Funktionalität einer Fischaufstiegshilfe nicht überprüfbar; dafür verwendet man sogenannte Reusen. Reusen sind kastenförmige Fangeinrichtungen mit einem trichterförmigen Eingang, durch den die einmal hineingelangen Fische nicht wieder zurückfinden. Vereinzelt finden auch spezielle Kameras zur Dokumentation der

Fischwanderung Verwendung. Gute Funktionalität vorausgesetzt, können mehrere Tausend Fische pro Tag die Fischwanderhilfe durchwandern. Allfällige Defizite werden demgegenüber durch zu geringe Arten- oder Stückzahlen bzw. fehlende Größenklassen im Vergleich zur fischereilichen Situation flussab des Bauwerks aufgezeigt und führen zur Adaptierung der Fischwanderhilfe. Auch der im Beitrag vorgestellten Fischwanderhilfe beim KW Rabenstein wurde nach Abschluss des Monitorings die volle Funktionsfähigkeit bescheinigt.



Schlitzpass Wehr Adriach © Günter Parthl



Fischmonitoring © Günter Parthl



Bgm. Hannes Kogler
Gemeindeamt
St. Radegund bei Graz
Hauptstraße 10,
8061 St. Radegund

T: +43(0)3132/2301-11
E: buergermeister@radegund.info

NICHT NUR EIN QUELLENWEG ...



... sondern viel mehr: Ein Weg der lebendigen Geschichten, ein Kneipp- und Meditationsweg sowie ein Heilungsweg. 22 architektonisch wunderschön gefasste Quellen reihen sich wie auf einer Perlenkette entlang der Spazier- und Wanderwege des heilklimatischen Luftkurortes St. Radegund bei Graz aneinander. Die Lage auf circa 740 m Seehöhe verstärkt die gesundheitliche Wirkung von Bewegung und Wasser.

Jede einzelne Quelle hat ihre eigene Geschichte, ihre eigene Wirkung auf den Körper und jedes Wasser seinen eigenen Geschmack. Die Quellenwege sind in drei Runden aufgeteilt – die Ungarische Runde, die Hubertus-Runde sowie die Kalvarienberg-Runde – und umfassen 1,5 km bis 10 km.

Die verschiedenen Quellen wurden teilweise Ärzten der Kuranstalt, Komponisten, jahrelangen Kurgästen oder engagierten St. Radegundern/ St. Radegunderinnen gewidmet. Heute sind die Quellen bei jedem Wetter ein beliebter Rückzugsort für Jung und Alt, für Gäste und Einhei-

mische, zum Meditieren, Spazieren, Kneippen, Heilen oder um die Batterien wieder aufzuladen. Alle Runden beginnen beim historischen Kurhaus, das im Jahre 1870 vom damaligen Kurarzt Dr. Gustav Novy errichtet wurde und das Herzstück der alten Kuranstalt war. Das beliebte CurCafe ist heute der ideale Start- und Endpunkt der drei Quellenrunden.

Jede Runde ein Erlebnis!

Beispielsweise führt die Ungarische Runde zuerst zum idyllisch gelegenen Dokorteach, dann an fünf Quellen und an verschiedenen Kneippanlagen mit Becken zum Wassertreten,

Trögen für Unterarmbäder sowie der Anlage für Kniegüsse vorbei. Eine kleine Grotte, die Hannelore Quell' und die Wald-Douche sind ideal zum Duschen mit frischem Bachwasser (10–12 °C). Das „Heil-Kunst-Werk Pflanze Mensch“ ist ein weiterer Höhepunkt der Ungarischen Runde. In diesem betretbaren Kräutergarten in Form eines menschlichen Körpers sind Heilpflanzen den Körperzonen und Organen zugeordnet, wie zum Beispiel die Schafgarbe der Leber, dem Magen und dem Darm. Ein kleiner Spaziergang am Quellenweg tut Ihnen und Ihrer Seele gut. Versprochen!



Dr. Polak Quelle © Region Graz – Tom Lamm

TRINKWASSERVERSORGUNG LANGFRISTIG GESICHERT!



Gegründet im Jahre 1910, versorgt die Leibnitzerfeld Wasserversorgung GmbH nun rund 80.000 Menschen in 28 Gemeinden und 4 politischen Bezirken mit Trinkwasser. Wir betreiben 12 Brunnenanlagen, 60 Drucksteigerungsanlagen und 42 Hochbehälter mit einem Fassungsvermögen von rund 10.000 m³. Es werden circa 340 km Transport- und Versorgungsleitungen betreut. Die jährlich geförderte Trinkwassermenge beträgt rund 3,3 Millionen m³.

Wasser ist die Grundlage allen Lebens. Die Steiermark zählt im Norden zu den „wasserreichen“ und Teile der Ost-, West- und der Südsteiermark zählen zu den „wasserärmeren“ Regionen. Laut Langzeitprognosen könnte es im Süden zukünftig noch weniger Niederschlag geben. Hinsichtlich der Quantität des Trinkwassers weiß die Leibnitzerfeld Wasserversorgung GmbH (LFWV) mit nur durchschnittlich 700 mm Niederschlag im Jahr umzugehen und hat es sich zur Aufgabe gemacht, für ihre Kunden rund um die Uhr eine

optimale Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Zu diesem Zweck steht die LFWV auf mehreren Standbeinen. Mit modernsten Anlagen und bestmöglicher Vernetzung der 12 Brunnen und 42 Hochbehälter, ausgehend von der Leitzentrale in Leibnitz, kann das Trinkwasser je nach Bedarf in den Anlagen umverteilt werden. Im Katastrophenfall bzw. in Zeiten extremer Trockenheit besteht die Möglichkeit des Wasserbezuges (IG-Plabutsch) aus dem wasserreichen Norden (Hochschwabgebiet) in den Süden der Steiermark. So können mögliche Engpässe in der

Versorgung vermieden werden. Weiters wird die Entwicklung der Wasserqualität ständig mit wachsenden Augen beobachtet. Zu diesem Zweck wurde 1998 die Trinkwasserschutz Ges.b.R. gegründet, welche einen Wasserschutzexperten beschäftigt. Die Aufgabe dieses Mitarbeiters ist unter anderem die Überprüfung der behördlich angeordneten Auflagen im Regionalprogramm Steiermark. Die Trinkwasserqualität wird neben umfangreichen internen Kontrollen auch laufend von externen behördlich autorisierten Untersuchungsanstalten kontrolliert und überwacht.



Wasserhochbehälter Leibnitz © Leibnitzerfeld Wasserversorgung GmbH



Mag. Volker Strasser
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
Ressourcen und Nachhaltigkeit
Wartingergasse 43, 8010 Graz

T: +43(0)316/877-2561
E: volker.strasser@stmk.gv.at

DAS ÖFFENTLICHE WASSERGUT



Als öffentliches Wassergut (kurz ÖWG) werden Grundstücke bezeichnet, die sich im Eigentum der Republik Österreich befinden und in Verbindung mit einem Gewässer stehen. Die Verwaltung dieser Gewässergrundstücke wurde den jeweiligen Bundesländern übertragen. In der Steiermark erfolgt sie durch die Abteilung 14, Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit, in Zusammenarbeit mit den Baubezirksleitungen.

In der Steiermark umfasst das öffentliche Wassergut insgesamt rund 10.000 Grundstücke mit einer Gesamtfläche von circa 100 km². Die Flächen erfüllen wichtige Funktionen, vor allem in Bezug auf die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer und im Zusammenhang mit Hochwässern. Sie sind aber auch bedeutende Naturräume, die dem Menschen als Erholungs- und Freizeitraum zur Verfügung stehen können.

Das öffentliche Wassergut ist allgemeines Gut und kann daher unter Beachtung der Widmungszwecke

und unter Wahrung der Eigentümerrechte der anrainenden privaten Grundstücke grundsätzlich von jedermann betreten und genutzt werden. Dies gilt, im Rahmen des „Gemeingebrauchs“, auch für das Wasser, die Pflanzen oder Steine, wenn die Nutzung ohne besondere Vorrichtungen erfolgt. Für Tätigkeiten, die über den Gemeingebrauch hinausgehen, bedarf es jedoch einer Zustimmung des Verwalters des ÖWG.

Der „Leitfaden für Nutzungen von öffentlichem Wassergut“ sowie die Broschüre „Öffentliches Wassergut in der Steiermark“, beide herausgege-

ben vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14 und unter www.wasserwirtschaft.steiermark.at im Internet abrufbar, geben einen ausführlichen Überblick über Grundsätze und Regelungen bei Inanspruchnahmen der Flächen des ÖWG. Darüber hinaus sind diese Flächen generell jedem anderen Grundstück in Privatbesitz gleichzusetzen.

Die Flächen des ÖWG zu schützen beziehungsweise verantwortungsvoll zu nutzen, liegt im öffentlichen Interesse und somit im Interesse aller Bürgerinnen und Bürger.



Gewässergrundstücke sind durchwegs öffentliches Wassergut © A14/ Land Steiermark



Obmann DI Franz Hammer
Gemeinschaft Steirischer
Abwasserentsorger
Wartungergasse 43, 8010 Graz

T: +43 664 849 99 69
E: franz.hammer@radiga.at

FEUCHTTÜCHER – WIR ALLE ZAHLEN UND EINIGE WENIGE KASSIEREN



Riesige Regalwände der Drogeriemärkte und Handelsketten sind voll von unterschiedlichsten Hygieneartikeln (Feucht-, Toilette- und sonstige Reinigungstücher). Die Kennzeichnung all dieser Artikel ist mangelhaft, für KonsumentInnen meist unverständlich und nicht lesbar. Vielfach werden diese Produkte über das WC „entsorgt“. Für Kanal- und Kläranlagenbetreiber bringen sie einen hohen Wartungs- und Reparaturaufwand und zusätzliche Entsorgungskosten.

Die Gemeinschaft Steirischer Abwasserentsorger, GSA, ist seit Jahren bemüht, mit ihrer Initiative „Denk KLObal, schütz den Kanal“ (www.denkklobal-stmk.at) die Bevölkerung zu sensibilisieren und zu einem verantwortungsvolleren Umgang mit dem Kanal zu motivieren. Allein in der Steiermark werden jährlich etwa 1.200 LKW-Ladungen an unterschiedlichsten Materialien widerrechtlich und sorglos über den Kanal „entsorgt“. Die dadurch entstehenden Kosten, die jeder Kanalbenutzer mitbezahlen muss, betragen rund 16 Millionen Euro. Einen nicht unerheblichen Teil dieser sogenannten „Fehlwürfe“ machen die Feuchttücher aus.

Eine im Auftrag der GSA erstellte Studie der Montanuniversität Leoben „Analyse und Verbleib von Feuchttücher-Abfall in der Kanalisation“ weist kurzgefasst folgende Fakten nach:

- Je nach Trägermaterial zeigen Feuchttücher unterschiedliche Konsistenzen:
 - Beim Trägermaterial aus Kunstfaser sind Feuchttücher nur schwer zerreißbar und biologisch kaum abbaubar;
 - Feuchttücher mit Naturfaser als Trägermaterial hingegen sind leicht zerreißbar und auch biologisch abbaubar.
- In Ballungsgebieten ist der Feuchttücher-Anfall merklich höher als in ländlichen Gebieten.
- Der Absatzmarkt an Feuchttüchern ist deutlich steigend.
- Etwa 127 Feuchttücher, die eine Abwasser-Schneideradpumpe ansaugt, bringen diese zum Stillstand.
- Die jährlichen Entsorgungskosten der im Kanal anfallenden Feuchttücher (inkl. Reparatur und Wartung der Pumpwerke) machen in der Steiermark etwa 3,6 Millionen Euro aus.
- Die Entsorgungskosten je Päckchen-Feuchttücher sind um 260 Prozent höher als die Beschaffungskosten.

Deshalb hat die GSA folgende Initiativen gestartet:

- 1) Weg mit den Kunststoff-Feuchttüchern aus den Handelsregalen. Aus Wettbewerbsgründen wären der steirische Handel und auch SPAR-Österreich bei einem generellen Verbot sofort bereit, diese Initiative mitzutragen.

- 2) In einer Petition an die Österreichische Bundesregierung und an alle österreichischen EU-ParlamentarierInnen wurde verlangt, dass in der EU-Plastik-Verordnung festgelegt wird:
 - a) das Inverkehrbringen von Kunstfaser-Feuchttüchern zu verbieten,
 - b) eine klare und unmissverständliche Produkt-Kennzeichnung festzuschreiben,
 - c) eine Herstellerverantwortung (Kostenbeteiligung für die Entsorgung) zu normieren.
- 3) über diverse PR-Maßnahmen entsprechende Informationen weiterzugeben und Bewusstseinsbildung zu betreiben.

Die Lobbyisten der wenigen finanzkräftigen globalen Erzeuger dieser Produkte haben es bei den Gesetzgebern auf EU- und nationaler Ebene geschafft, dass in die Plastik-Verordnung von unseren Forderungen lediglich die eindeutige Kennzeichnung aufgenommen wurde.

Aus all dem bleibt letztlich übrig: Wir alle zahlen die Zeche, während einige wenige Industriekonzerne ohne Rücksicht auf unsere Umwelt das große Geld machen.



Verzopfungen entfernen im Belebungsbecken



Verstopfte Pumpe



Pressekonferenz zum Thema Feuchttücher

INNOVATION ULTRASCHALL



Die Wasserverbände Grazerfeld Südost und Umland Graz versorgen rund 80.000 Einwohner täglich mit frischem, sauberem Trinkwasser. Zur genaueren Messung des Wasserverbrauchs im Versorgungsgebiet werden nun sämtliche Haushalte sukzessive mit innovativen digitalen Wasserzählern ausgestattet. Die neue umweltfreundliche Applikation bringt Vorteile für Versorger und Verbraucher.

Seit 1. Januar 2018 tauschen die Wasserverbände Grazerfeld Südost und Umland Graz rund 75.000 private Wasserzähler kostenfrei gegen innovative Ultraschallverbrauchs mengenwasserzähler. Diese digitale Applikation misst Wasser- und Umgebungstemperatur, erkennt mittels integrierter Lecküberwachung Unregelmäßigkeiten im Wasserverbrauch und erleichtert die Administration:

Der „Wassermeister“ kann Monatswerte der Haushalte sowie Leckwarnungen bereits im Vorbeifahren per Funk auslesen. Die Messgenauigkeit,

die Langlebigkeit des Zählers und die bequeme Funkkommunikation sollen die Betriebskosten der Wasserversorger reduzieren.

Doch nicht nur für den Wasserversorger, sondern auch für den Verbraucher ergeben sich durch den Wasserzähler aus umweltschonenden Materialien viele Vorteile: Mit dem Einbau der Applikation kann der Wasserverbrauch in jedem Quartal ausgelesen, abgerechnet und ausgewertet werden. Dadurch können erhöhter Wasserverbrauch frühzeitig erkannt und Wasserverluste durch Rohrschäden oder -bruch vermieden

werden. Außerdem macht die neue Ultraschalltechnologie eine genaue, transparente Verrechnung des tatsächlichen Wasserverbrauchs möglich. Durch einen eigens dem Gerät zugeordneten Verschlüsselungscode kann zudem der Datenschutz gewährleistet werden.

Mittels Geo-Wasser-Display haben Verbraucher außerdem die Möglichkeit, aktuelle Werte selbst zu kontrollieren. Das Zusatzgerät meldet, ob der Wasserverbrauch im Haushalt erhöht ist oder sich noch im Normbereich befindet.



Das Verbandsgebäude des Wasserverbandes Grazerfeld Südost und Umland Graz in Hausmannstätten © movemus brand positioning



Landesfischereiverband
Steiermark
Hamerlinggasse 3, 8010 Graz

T: +43(0)316/8050-1219
E: landesfischereiverband@
lk-stmk.at

FISCHBESATZ UND GEWÄSSERBEWIRTSCHAFTUNG



Natürliche Gewässerlebensräume und gesunde Fischbestände sind eine Seltenheit in der Steiermark. Bauliche Maßnahmen der Vergangenheit, Wassermangel, Kraftwerksbetrieb und ein Ungleichgewicht zwischen Fischen als Nahrung und fischfressenden Tieren sorgen für leere Gewässer. Renaturierungsmaßnahmen und die Nachzucht gefährdeter Arten in der Fischzucht geben jedoch Hoffnung.

Fischereiberechtigte in der Steiermark stehen zunehmend unter Druck, die Gewässer ordnungsgemäß und nachhaltig zu bewirtschaften. Negative Einflüsse durch Stauhaltungen, Schwallbetrieb und Regulierungen, aber auch der Fraßdruck durch fischfressende Tiere wie Fischotter und Kormorane setzen den Fischbeständen mächtig zu. Beispielsweise in der Enns, wo vor 20 Jahren noch bis zu 200 kg/ha Fischbiomasse zu finden war, trifft man nicht einmal mehr 1/10 des ursprünglichen Bestandes an. Infolgedessen sinkt auch der Anteil der Mutterfische in den Gewässern unter das erforderliche Mindestmaß, welches notwendig

ist, um das natürliche Aufkommen und den Fortbestand der Arten sicherzustellen. Vor allem Bachforellen und Äschen sind davon betroffen.

In der Fischzucht des Arbeiterfischereivereines Knittelfeld werden seit Jahren hochwertige Mutterfische gehalten und im Spätherbst abgestreift. Die dabei gewonnenen Eier werden erbrütet und die Jungfische dort ausgesetzt, wo sie natürlicherweise nicht mehr vorkommen. Diese Form des Besatzes mit standortgerechten Tieren aus der Region ist vorbildlich. Ebenso gelten die Projekte an der Mur bei Großlobming (Lässer Au) als erfolgreiches Beispiel, wie durch

umfangreiche ökomorphologische Maßnahmen ein Gewässerlebensraum wiederhergestellt werden kann. Trotz aller Bemühungen von Seiten der Fischerei und der zuständigen öffentlichen Einrichtungen in Bezug auf die Renaturierungen der Gewässer ist die Frage nach dem Umgang mit den fischfressenden Tieren ungeklärt. Sämtliche bauliche und fischereiliche Maßnahmen, wie der hochwertige Besatz und die Anbindung von Seitengewässern, werden ad absurdum geführt, wenn die unter großem Aufwand wiederhergestellten Fischbestände postwendend in den Gewässeroberläufen von einem Übermaß an Prädatoren gefressen werden.



In der Fischzucht des „Arbeiter Fischerei Vereins Kapfenberg“ im Rachauergraben werden Besatzfische artgerecht gezüchtet und aufgezogen © Konrad Zangerle

SCHNEE – EIN WICHTIGER FAKTOR FÜR UNSER TRINKWASSER



Die weiße Pracht ist nicht nur ein bedeutender Faktor für den Tourismus. Gerade wenn nach den kühlen Wintermonaten der Schnee langsam schmilzt und ins Gestein einwirkt, entstehen wichtige Ressourcen für unsere Trinkwasserversorgung.

Auf der Stubalm nahe Köflach wird der Schnee somit doppelt wertgeschätzt. Zum einen freuen sich die Wintersportler über gute Bedingungen, aber auch für unser Lebensmittel Nummer 1, das Trinkwasser, ist er ein nicht wegzudenkender Bestandteil. In der Stindl-Jörg-Quelle, welche bereits 1950 erschlossen wurde, tritt das Schmelzwasser wieder aus den Gesteinsmassen aus.

Über die rund 14 km lange Versorgungsleitung gelangt dieses – durch natürliches Gefälle – dann in wenigen Stunden in den Hochbehälter in Maria Lankowitz. Dieser wurde bereits 1975 fertiggestellt und umfasst rund 2 Millionen Liter reinstes Quellwasser. Glücklicherweise ist der Zufluss ausreichend groß, sodass der tägliche Bedarf von circa 4 Millionen Litern sorgenfrei gedeckt ist.

Der bedachte Umgang mit der Umwelt ist uns nicht nur hinsichtlich des Wassers wichtig. Umso besser, wenn man aus dieser natürlichen Quelle saubere Energie erzeugen kann. Durch den Druck von 31 bar erzeugen die Stadtwerke Köflach auch Strom für über 300 Haushalte. Somit können wir mit Fug und Recht behaupten – unsere Konsumenten bekommen ihr Wasser „direkt von der Quelle“ und „von der Natur in die Steckdose“.



Köflacher Trinkwasser „Direkt von der Quelle“
© Stadtwerke Köflach



Trinkwasserkraftwerk im Hochbehälter Maria Lankowitz © Stadtwerke Köflach



Steirischer
Wasserversorgungsverband
Am Ökopark 10, 8230 Hartberg

T: +43(0)3332/62250
E: office@stvv.at

TRINKWASSERNETZWERK STEIERMARK



Der Steirische Wasserversorgungsverband ist eine Körperschaft öffentlichen Rechts basierend auf dem Wasserrechtsgesetz und in seiner Aufgabengestaltung eine innerösterreichische Besonderheit. Er betreibt selbst keine Anlagen, versteht sich aber als Interessensvertreter der öffentlichen Wasserversorger und als verlängerter Arm der Mitglieder zur Erfüllung des gesetzlichen Auftrages, die Bevölkerung mit qualitativ und quantitativ einwandfreiem Trinkwasser zu versorgen.

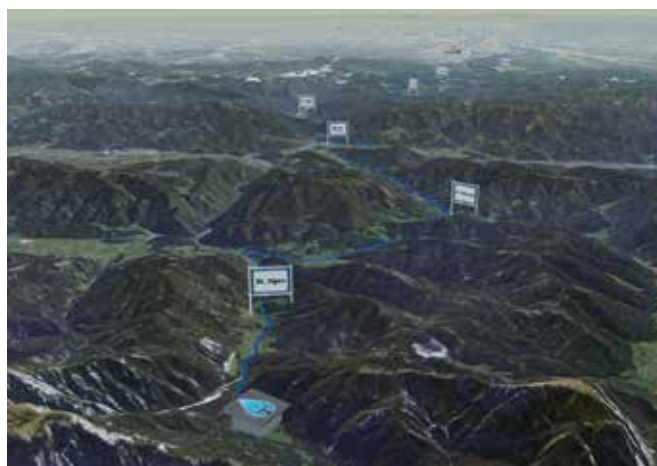
Die Sicherung der derzeitigen und künftigen Trinkwasserversorgung mit der Zielsetzung, diese als Daseinsvorsorge im Einflussbereich der öffentlichen Hand zu belassen sowie die Zusammenarbeit der Wasserversorger zur Sicherung und Erhaltung aller nutzbaren Grund- und Quellwasservorkommen sind Kernsätze des Steirischen Wasserversorgungsverbandes. Im Jahr 1988 von 7 vorausschauend handelnden Wasserversorgern gegründet, hat sich die Mitgliederzahl in den 30 Jahren seines Bestandes mittlerweile auf 83 erhöht. Mit den in regionalen Wasserverbänden zusammengeschlossenen Gemeinden bilden nahezu 200 steirische Gemeinden mit insgesamt rund 900.000 versorgten Einwohnern das Fundament des Verbandes.

Das in den letzten Jahrzehnten immer deutlicher werdende Phänomen einer zweigeteilten Steiermark was die Verfügbarkeit von Trinkwasser betrifft – man spricht von einem „wasserreichen Norden“ und einem „wasserarmen Süden“ – hat die Wasserversorger in Zusammenarbeit mit dem Land Steiermark dazu veranlasst, neben ihren eigenen Ressourcen, zweite Standbeine aufzubauen und umzusetzen. Immer mehr an Bedeutung gewinnt darüber hinaus die prosperierende wirtschaftliche Entwicklung des Zentralraumes Graz bis Leibnitz und der Thermenregion mit Zunahme des Bevölkerungsanteils und des damit zwangsläufig verbundenen höheren Wasserbedarfs. Auf diese Weise entstand ein weitreichendes Wassernetzwerk von der Südflanke des Hochschwabs über die

Transportleitungen Hochschwab Süd, Plabutschunnel und Oststeiermark, in den Raum Leibnitz, in das Untere Murtal und in die Weststeiermark. Um dieses in die steirischen Wassermangelgebiete führende Netzwerk für die Bevölkerung auch optisch zu veranschaulichen, wurde ein Simulationsvideo zur Visualisierung des Wasserversorgungsnetzes Steiermark auf Basis einer Flugsimulation erstellt. Die multifunktionelle Bedeutung des Wassers, nicht nur als nicht substituierbares Lebensmittel, sondern auch als soziales und kulturelles Gut, wurde dem interessierten Publikum im Rahmen der 30-Jahrfeier des Steirischen Wasserverbandes am 19. Oktober 2019 in der Steinhalle in Lana nach sehr eindrucksvoll auf visuelle und akustische Weise vorgeführt.



Transportleitungen ZWHS, Ost-, Süd- und Weststeiermark
© Quelle Cesium Mapbox



Transportleitung der Zentral-Wasserversorgung Hochschwab Süd GmbH (ZWHS) St. Ilgen – Friesach © Quelle Cesium Mapbox

REINTESTES BRAUWASSER FÜR UNSERE QUALITÄTSBIERE



Kein Rohstoff ist beim Bierbrauen wichtiger als Wasser – ein Grund mehr, warum sich die Brau Union Österreich dem Schutz der Wasserressourcen verschrieben hat und durch viele Maßnahmen im internationalen Branchen-Spitzenfeld punkto Wassereffizienz liegt.

Wasser ist der Hauptbestandteil des Bieres – mehr als 90 Prozent des Getränkes sind Wasser. Darum ist eine gute Wasserqualität das Wichtigste beim Brauen. Die Brau Union Österreich hat den großen Vorteil, Wasser in ausreichender Menge und von allerbesten Güte zur Verfügung zu haben – eine wertvolle Ressource, die man schützen muss! Daher wird kontinuierlich daran gearbeitet, den Wasserverbrauch zu verringern und setzt dazu in allen Brauereien Maßnahmen. Seit 2008 konnte man den spezifischen Wasserverbrauch um 46 Prozent senken!

Die Brau Union Österreich verwendet großteils Wasser aus brauereieigenen Tiefbrunnen und Quellen – wie z. B. die Brauerei Göss vom eigenen Quellschutzgebiet in der Obersteiermark.

Besonders erwähnenswert ist hier der Standort Puntigam/Graz, wo 15.000 Jahre altes Thermalwasser aus zwei Tiefbrunnen verwendet wird. Um die Quellen vor möglichen negativen Umwelteinflüssen zu schützen, wurden an diversen Standorten Wasserschutzgebiete eingerichtet. Das gesamte Frischwasser in der Produktion

entspricht somit der Verordnung „Wasser für den menschlichen Verbrauch“. Das Nutzwasser in den Brauereien wird so weit wie möglich in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt.

Dafür legt die branchenspezifische Abwasser-Emissionsverordnung klare Grenzwerte fest, die intern und extern überprüft werden. Das ist umso wichtiger, als manche der Brauereien in sensiblen Wassergebieten liegen: So grenzt Schwechat etwa an den Nationalpark Donau-Auen und Wieselburg an das Natura-2000-Erlaufauen-Gebiet.



Grüne Brauerei Göss: Das beste Bier der Österreicher wird nachhaltig gebraut © Brau Union Österreich



Die Brau Union Österreich setzt auf beste Rohstoffe, höchste Qualität und nachhaltige Produktion © Brau Union Österreich



TDC ZT-GmbH
Fehring, Oberwart, Premstätten,
Vösendorf
BR h.c. DDI Dieter Depisch
Grazer Platz 5, 8280 Fürstenfeld
T: +43(0)3382/54167-0
E: fuerstenfeld@tdc-zt.at
Prok. DI Martin Weinhandl
Grazer Straße 10, 8230 Hartberg

T: +43(0)3332/61444-0
E: hartberg@tdc-zt.at

WASSERENTNAHME AUS OBERFLÄCHENGEWÄSSERN ZUR BEWÄSSERUNG VON LANDWIRTSCHAFTLICHEN KULTUREN



Die TDC ZT-GmbH erstellt im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, A 14, im Rahmen von Pilotprojekten die Projektunterlagen für wasserrechtliche Bewilligungsanträge auf Wasserentnahme aus einem Oberflächengewässer zur Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen.

Die Fallbeispiele zeigen die praktische Anwendung von Regelwerken auf

Die TDC ZT-GmbH erbringt seit Jahrzehnten Ingenieurleistungen in allen Fachbereichen der Architektur und des Bauingenieurwesens. Siedlungswasserbau, Wasserbau und Umweltp lanungen zählen zu den Kernkompetenzen des Ingenieurteams.

In den letzten Jahren haben sich die Fragestellungen zum Thema Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen maßgeblich verändert.

Dabei stellen die Themen rund um die bestehenden Wasserrechte, die Qualitätszielverordnung, das Oberflächengewässer sowie technische und rechtliche Rahmenbedingungen wesentliche Aspekte dar.

In zwei Pilotprojekten wurden die zentralen Fragestellungen zu wasserwirtschaftlichen Planungsthemen behandelt. Entsprechend den Empfehlungen des Strategiepapiers „Leitfaden für Errichtung landwirtschaftlicher Bewässerungsanlagen, Juli 2017“ sind im Falle von Frostberegnungsanlagen grundsätzlich Speicherteiche

vorzusehen. Im Projektantrag für eine Obstkultur in Gersdorf an der Feistritz konnte eine Direktentnahme aus einem Ausleitungsgerinne einer Kraftwerksanlage für den Betrieb einer Frostberegnungsanlage erwirkt werden. In einem zweiten Fallbeispiel wird eine Frostschutzberegnungsanlage mit den Komponenten Entnahmebauwerk, Speicherteich und Fördereinrichtungen umgesetzt. Die gewonnenen Erfahrungen aus den Pilotprojekten bringt die TDC ZT-GmbH gerne als zukünftiger Projektpartner ein.



Frostberegnungsvorgang: Projekt: Speicherteich © Karl Schloffer



Ergebnis: Schutz der Apfelblüte vor Spätfrost © Karl Schloffer



Kammer der
ZiviltechnikerInnen
für Steiermark und Kärnten
Schönaugasse 7/1,
8010 Graz

T: +43(0)316/826344-0
E: office@ztkammer.at



ZIVILTECHNIKERINNEN HELFEN BEI DER ERSTELLUNG DES DIGITALEN KANALKATASTERS



Mittels modernster Vermessungs- und Kameratechnik wurde das Kanalnetz der Landeshauptstadt Graz vermessen, analysiert und protokolliert. Die gewonnenen Daten fließen in ein digitales Verzeichnis, den sogenannten Kanalkataster, ein. Dieser kann detaillierte Auskunft über die exakte Lage sowie den Zustand der gesamten Kanalisierung geben.

Erst Mitte der 1920er-Jahre wurde mit dem Bau der Grazer Kanalisation begonnen. Davor wurden die Toilettenabfälle in Fäkalfässern gesammelt und anschließend in der Mauer entsorgt. Noch heute sind Teile der ersten Kanalstrecke vorhanden, so beispielsweise einer der ältesten Schanzgräben bei der Grazer Oper – ein Entwässerungsgraben, der im Zuge der weiteren Kanalisierung verrohrt wurde.

Vor einiger Zeit wurden nun unter Mithilfe von ZiviltechnikerInnen die exakte Position der 25.000 Kanal-

schächte der Stadt sowie die darunterliegenden Schächte des rund 860 km langen Kanalnetzes vermessen, protokolliert und der Zustand der Bausubstanz mittels Kameraführung auf Risse und sonstige Fehlerstellen untersucht. Die gewonnenen Daten fließen in ein digitales Verzeichnis, den sogenannten Kanalkataster, ein. Das gesamte Kanalnetz und jeder Schacht können so per Mausclick aufgerufen und die Lage sowie Dringlichkeit von Baumaßnahmen durch diese aktuelle Leitungszustandserhebung angezeigt werden.

Steiermarkweit haben bereits mehr als 50 % der Gemeinden den digitalen Leitungskataster umgesetzt, der auch die Trinkwasserversorgung miteinschließt.

Alle Daten werden in einem digitalen Geoinformationssystem (GIS) verwaltet und auf dem neuesten Stand gehalten. Der digitale Kataster stellt eine wichtige Grundlage und enorme Erleichterung für Planungen, Erhaltung und Sanierungen des gesamten öffentlichen Wasserver- und Wasserteilsorgungssystems dar.



Kanalisation in Graz © ORF-Beitrag Kanalkataster



Vermessung der Kanalschächte der Stadt Graz durch Techniker © ORF-Beitrag Kanalkataster

SELBSTSCHUTZ UND EIGENVORSORGE BEI HOCHWASSER



Die Menschen in Österreich auf die Gefahren des Alltags, aber auch auf größere Schadensereignisse vorzubereiten und sie dafür zu rüsten, wenn der Ernstfall eintritt, ist unser vorrangiges Ziel!

Hochwässer und Überflutungen – damit verbundene Muren, Erdbeben, Felsstürze und Wassereintritte in Gebäuden zählen zu jenen Katastrophen, die in Österreich regelmäßig auftreten. Dieser Beitrag soll die Bevölkerung zur Selbstverantwortung motivieren und für den Gefahrenfall sensibilisieren. Wie kann man sich persönlich vor der Naturgewalt Hochwasser schützen? Kleine Bäche können sich in Kürze in reißende Flüsse verwandeln, Hänge können durch starke Niederschläge abrutschen und Schlamm sowie

Geröll auslösen. Was kann man selbst unternehmen bzw. welche Maßnahmen kann man setzen, wenn eine Überflutung droht? Im Ernstfall ist es wichtig, dass jeder weiß, was zu tun ist, wenn dieser Fall eintritt. Einfache bauliche Maßnahmen können schon sehr viel bewirken, um sich selbst vor einem Wassereintritt in das Gebäude zu schützen und somit größere Schäden im Vorfeld zu verhindern. Hochgezogene und verschließbare Kellerschächte sowie griffbereite Schalttafeln können dabei hilfreich sein. Einfache und kostengünstige Vorkehrungsmaß-

nahmen bieten auch Sandsäcke und alte Feuerwehrschräume, welche mit Sand befüllt werden und zum Schutz vor Wassereintritten hilfreich sein können! Wenn mich das Hochwasser trotz aller Vorkehrungsmaßnahmen trifft, muss bedacht werden, dass die Kapazitäten der Einsatzkräfte im Katastrophenfall begrenzt sind. Auch wenn es nicht in der Macht des Menschen liegt, Naturkatastrophen zu verhindern, können Schutzvorkehrungen doch einiges bewirken und die persönliche Sicherheit kann somit erhöht werden.



Pumparbeiten, Mozartgasse 11, 8402 Werndorf © StZSV



Erhöhter Lichtschacht schützt vor einem Wassereintritt © Lederer



GF Andreas Rauch
 A. RAUCH GmbH Waagen
 Lebensmittelmaschinen
 Befeuchtungstechnik
 Liebenauer Hauptstraße 138,
 8041 Graz

T: +43(0)316/816821-0
 E: rauch@rauch.co.at

SPRÜHNEBEL-BEFEUCHUNGSSYSTEME



Die innovative Technologie von Rauch hält Frischwaren in Verkaufsregalen ohne Kunststoffverpackungen um 70 % länger frisch und reduziert somit den Lebensmittel- und Kunststoffabfall erheblich. In heißen Jahreszeiten kann der Wirkungsgrad von Kühlanlagen beträchtlich gesteigert und somit elektrische Energie eingespart werden. In den letzten Jahren wurde Luftkühlung durch adiabate Wasserverdunstung immer beliebter. Wenn Wasser verdunstet, geht in der umgebenden Luft Energie verloren und die Temperatur sinkt um bis zu 10 °C.

Adiabate Kühlung

Verdunstet 1 Liter Wasser adiabatisch, also ohne Wärmeenergie dafür aufzubringen, verrichtet das Wasser durch die Expansion mechanische Arbeit auf Kosten der inneren Energie. Die daraus entstandene Kälte wird an die Umgebungsluft abgegeben – der Luft wird ebenfalls Energie und somit Wärme entzogen. Um z. B. an öffentlichen Hitzeinseln die adiabate Kühlung umzusetzen, muss die Umgebungsluft befeuchtet werden. Dies kann natürlich nicht bis zur Kondensation betrieben werden. Bei einer im Sommer durchschnittlichen Luftfeuchtigkeit von 30 % relativer Feuchte kann die Luft leicht um 5–10 °C abgekühlt werden.

Befeuchungskühlung für Frischwaren

RAUCH Befeuchtungssysteme

erhöhen die relative Luftfeuchtigkeit in Verkaufsbereichen und halten sie stabil, je nach Bedarf bis zu circa 95 %. Dieser Bereich ist von entscheidender Bedeutung, da der Schrumpfungs-, Trocknungs- u. Verfärbungsprozess bei Lebensmitteln unmittelbar nach dem Auslegen der Produkte in Verkaufsbereichen mit zu geringer Luftfeuchtigkeit beginnt. Stille- und Umluftkühlungen können die erforderliche Luftfeuchtigkeit von 80–95 % weder erzeugen noch aufrechterhalten. Frischwaren verlieren so rasch wertvolle Nährstoffe und werden unansehnlich. Dieser Punkt ist auch ein Grund, weshalb Frischwaren in Kunststoff verpackt werden.

Staubreduktion

Staub kann überall dort anfallen, wo Materialien be- oder entladen bzw. verarbeitet werden und somit das Per-

sonal, die Umwelt oder die Anrainer belastet werden. Feinstäube sind nicht hygroskopisch, auch wenn das zum Beispiel bei Holz oder Mehl verblüffend klingt – man kann sie NICHT mit Wasser binden! Generell wird Staub am besten dadurch bekämpft, dass ein feiner Sprühnebel die schwebenden Staubteilchen „ummantelt“, ihnen damit ein höheres Gewicht gibt und sie zum Absinken oder Festkleben veranlasst.

Sprühnebel-Befeuchtungssysteme für Mensch – Tier – Frischwaren – Umwelt – Technik

- reduzieren Lebensmittel- und Kunststoffabfälle um bis zu 70 %
- senken den Energieverbrauch durch Leistungsoptimierung von Kühlanlagen
- erfrischen Freibereiche bei Sommerhitze durch adiabate Befeuchungskühlung
- reinigen die Luft und binden Staub und Gerüche



links: Staubreduktion; Mitte: Befeuchungskühlung für Frischwaren; rechts: Nebeldusche am Grazer Hauptplatz © Andreas Rauch

FEISTRITZENQUETE – FLUSSDIALOG DIE FEISTRITZ – EIN FLUSS FÜR GENERATIONEN



„Feistritzenquete – Flussdialog“ ist eine gemeinsame Initiative der Leader-Region Oststeirisches Kernland und der Abteilung 14 – Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit der Steiermärkischen Landesregierung – in Kooperation mit Gemeinden sowie Partnern aus dem Bereich Landwirtschaft, Naturschutz, Wirtschaft und Tourismus.

Die Feistritz prägt die Landschaft einer ganzen Region und wird vielfach für wirtschaftliche und touristische Zwecke genützt. Allein rund 40 Wasserkraftanlagen, vielfach noch gekoppelt mit Mühlen – werden direkt an der Feistritz betrieben. Durch weitreichende Entwässerungen im Talboden des mittleren und unteren Feistritztales wurde in der Vergangenheit wertvolles Ackerland geschaffen. Nunmehr wird in Folge des Klimawandels zunehmend Interesse an der Entnahme von Wasser für Bewässerungen und Frostberegnungen geltend gemacht.

Demgegenüber steht das Faktum, dass nur mehr knapp 20 % der Feistritz einen guten Gewässerzustand auf-

weisen. Diese sind Teil von Naturschutzgebieten bzw. als ökologisch wertvolle Gewässerstrecken ausgewiesen. Nicht zuletzt ist die Feistritz mit dem Stubenbergsee und dem Feistritzalradweg für den Tourismus von großer Bedeutung.

Das Feistritztal ist insgesamt ein bedeutender Wirtschafts- und Siedlungsraum, der maßgeblich vom Flusssystem der Feistritz beeinflusst wird.

Um die vielseitigen Funktionen des Flusssystems Feistritz auch für die Zukunft zu erhalten, bedarf es eines Interessensausgleiches in Generationenverantwortung und einer Ausgewogenheit zwischen Nutzen und Schützen. Mit der Veranstaltung „Feis-

tritzenquete – Flussdialog Feistritz“ am 7. und 8. September 2017 wurde versucht eine gesamthafte Sicht auf das Feistritztal und einen örtlichen Dialog mit Interessierten und Betroffenen zu schaffen. Damit soll auch ein Beitrag zur Bewusstseinsbildung und Identifikation der Region mit ihrem Fluss geleistet werden.

Die Feistritzenquete und der Flussdialog haben den aktuellen Status, anstehende Herausforderungen und Lösungen für die Zukunft aufgezeigt und zur Diskussion gestellt. In dem Programm „10 Punkte für die Feistritz“ – ein Fluss für Generationen“ wurde das Ergebnis zusammengefasst und stand im Rahmen der Enquete zur Diskussion.

Feistritzenquete auf Schloss Herberstein © Christian Strassegger



AGENDA 2030 – ZIELE FÜR EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG



Ziel 1 Armut in allen ihren Formen und überall beenden



Ziel 2 Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern



Ziel 3 Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern



Ziel 4 Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern



Ziel 5 Geschlechtergleichstellung erreichen und alle Frauen und Mädchen zur Selbstbestimmung befähigen



Ziel 6 Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten



Ziel 7 Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern



Ziel 8 Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern



Ziel 9 Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen



Ziel 10 Ungleichheit in und zwischen Ländern verringern



Ziel 11 Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten



Ziel 12 Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen



Ziel 13: Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen*



Ziel 14: Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen



Ziel 15: Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wüstenbildung bekämpfen, Bodendegradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen



Ziel 16: Friedliche und inklusive Gesellschaften für eine nachhaltige Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und leistungsfähige, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen



Ziel 17: Umsetzungsmittel stärken und die Globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung mit neuem Leben erfüllen

* In Anerkennung dessen, dass das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen das zentrale internationale zwischenstaatliche Forum für Verhandlungen über die globale Antwort auf den Klimawandel ist.



IMPRESSUM

Medieninhaber/Verleger:

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
8010 Graz, Brockmanngasse 53

Postanschrift:

Wasserland Steiermark
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-5801
E: elfriede.stranzl@stmk.gv.at

Erscheinungsort:

Graz

Verlagspostamt:

8010 Graz

Redaktionsteam:

Sonja Lackner, Elfriede Stranzl, Johann Wiedner

Lektorat, Druckvorbereitung und Abonnentenverwaltung:

Elfriede Stranzl, Irene Unger
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-5801
E: elfriede.stranzl@stmk.gv.at

Gestaltung:

josefundmaria communications
8010 Graz,
Weinholdstraße 20

Titelbild:

Shutterstock

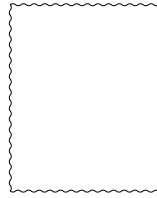
Druck:

Medienfabrik Graz
www.mfg.at
Gedruckt auf chlorfrei
gebleichtem Papier.

Bezahlte Inserate sind gekennzeichnet.
ISSN 2073-1515

DVR 0841421

Die Artikel dieser Ausgabe wurden begutachtet von: Johann Wiedner
Die Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.



An
Wasserland Steiermark
Wartingergasse 43
8010 Graz

Sie können unsere
kostenlose Zeitung bestellen unter:
Wasserland Steiermark
T: +43(0)316/877-5801
E: elfriede.stranzl@stmk.gv.at