



Wasserfachtagung Stanserhorn | **16**

«Fukushima» in der Schweiz | **45**

Niederlande bauen ersten Solarradweg der Welt | **62**

Magazin des Vereins technischer
Angestellter der Gas- und
Wasserversorgungen

Nr. 4/2014

Dezember 2014 – März 2015
56. Jahrgang



EIN HÖCHSTMASS AN SICHERHEIT GARANTIERT

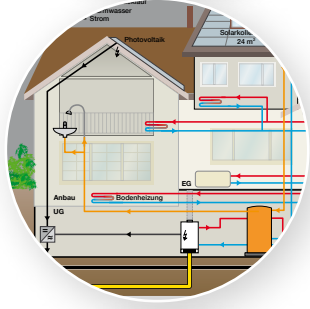
Bei der Gasversorgung kommt es in erster Linie auf absolute Sicherheit an. Modernste Technologie ist hierfür ein Garant. Unser Produktangebot im Gas-Bereich umfasst Absperrorgane für sämtliche Anwendungen im Erdeinbau oder für Anlagen, Hauseinführungen, Isolierstücke, Regler und komplette Gaskästen.



Wild Armaturen AG • Buechstrasse 31 • 8645 Jona-Rapperswil
www.wildarmaturen.ch / info@wildarmaturen.ch / 055 224 04 04

INHALTSVERZEICHNIS

vta-aktuell 4/2014



- 4 Editorial | Adventszeit – Rückblickzeit!
Ein erfolgreiches und abwechslungsreiches Vereinsjahr neigt sich dem Ende zu.
- 4 In eigener Sache | 2014 – Altes Jahr, neues Layout!
- 5 Agenda | Was läuft in den nächsten Monaten in Vereinen und Verbänden?
- 6 Weihnachtsgruss
- 7 VTA-Ausflug der Ehrenmitglieder | 26. August 2014
- 11 SISTAG AG in Eschenbach feiert 50-Jahre-Jubiläum
- 12 Beim Familienunternehmen Pestalozzi führt jetzt die neunte Generation
- 13 Austausch zwischen SVGW und Berufsverbänden
- 15 GWF MessSysteme AG gründet die Tochtergesellschaft e-lynx AG | Intelligente Energiesysteme von der Idee bis zum Betrieb.
- 16 Wasserfachtagung Stanserhorn | Bericht
- 18 Wasserfachtagung Stanserhorn | Portfolio
- 21 Wasserfachtagung Stanserhorn | Präsentation Sigrist
- 26 Wasserfachtagung Stanserhorn | Präsentation SVGW
- 35 Wasserfachtagung Stanserhorn | Präsentation Hamilton

- 45 «Fukushima» in der Schweiz | Unterbruch der Trinkwasserversorgung – ungenügender Notfallschutz
- 47 Internationaler Tag der Flüsse | Schlechte Karten
- 48 Umweltkatastrophe | Grösster Teil des Aralsees zum ersten Mal völlig ausgetrocknet
- 49 Belüftungsanlage im Pfäffikersee | wird ganz abgebaut
- 51 Der SVGW zeichnet aus | Herausragende Kommunikationsprojekte für Trinkwasser
- 55 Waschen wir bald wieder mit Sand? | Zurück ins 19. Jahrhundert

- 56 Erdgasversorgung Bündner Rheintal AG | Verlegung Erdgasleitung und Spurzusammenlegung N 13
- 57 Eine Energieschleuder wird zum Stromproduzenten | Laufend vergrössertes Haus braucht immer weniger Energie
- 59 Bedeutung der Gasnetz-Infrastruktur aufzeigen
- 61 Sanierungs-Hauseinführung PES | Kostenoptimierung bei der Erneuerung von Hausanschlussleitungen

- 62 Pilotprojekt | Niederlande bauen ersten Solarradweg der Welt
- 65 ETH | Chancen und Risiken im Energiesektor

INTERN

WASSER

GAS

ENERGIE

IMPRESSUM

Herausgeber VTA Verein technischer Angestellter der Gas- und Wasserversorgungen

Redaktion, Gestaltung, Satz & Druck R hoch² AG, Tödistrasse 51, 8810 Horgen, Reto Rahm, Sascha Maiwald, sandra Winiger, Telefon 044 552 7770, Fax 044 552 77 78, redaktion@vta.ch

Titelbild Reto Rahm, VTA Wasserfachtagung auf dem Stanserhorn

© 2014, VTA Verein technischer Angestellter der Gas- und Wasserversorgungen. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte, Fotos etc. wird keine Haftung übernommen.

Das «vta-aktuell 1/2015» erscheint am **25. März 2015**

Redaktions- und Inserateannahmeschluss: **11. Februar 2015**

EDITORIAL

Adventszeit – Rückblickszeit! Ein erfolgreiches und abwechslungsreiches Vereinsjahr neigt sich dem Ende zu.



VTA-Präsident
Roger Brütsch

Zwei interessante Fachtagungen wurden von zahlreichen VTA-Mitgliedern besucht und mit Ueli Hartmann haben wir einen neuen Kassier gefunden.

Russland liefert pünktlich zum Winterbeginn auch wieder Erdgas in die Ukraine und nach Europa – hoffentlich wird es auch so richtig schön kaltes Erdgaswetter, damit die Gasversorger dann im nächsten Frühjahr einen Dankesbrief in den Moskauer Kreml schicken können. Am besten legen die GVUs dem Brief dann auch noch eine Prepaid-Karte bei, denn der übernächste Winter kommt bestimmt.

Persönlich schaue ich auf ein in beruflicher aber auch privater Hinsicht erfolgreiches, wenn auch von Hektik geprägtes, Jahr 2014 zurück.

Unser Geschäftsjahr können wir einmal mehr ohne nennenswerte Unfälle abschliessen – für mich stets einer der wichtigsten Punkte.

So bleibt mir nur noch, Ihnen eine schöne Adventszeit mit vielen strahlenden Lichtern zu wünschen. Geniessen Sie zusammen mit Ihrer Familie, mit Freunden und Bekannten ein paar ruhige Tage. Nehmen Sie sich Zeit für einen persönlichen Jahresrückblick. Denken Sie vielleicht auch an die Menschen die nicht mehr bei Ihnen sein können und rutschen Sie gut ins neue Jahr.

Gute Gesundheit für Sie und Ihre Lieben wünscht Ihnen
Ihr VTA-Präsident
Roger Brütsch

IN EIGENER SACHE

2014 – Altes Jahr – neues Layout!



Reto Rahm
R hoch² AG

Als Ergebnis intensiver Studien kann sich Ihr «vta-aktuell» heute zum ersten Mal im brandneuen Layout präsentieren. Exakt acht Jahre, nachdem es sich vom kleinen A5-Vereinsheftli zur grossen Zeitschrift gemausert hat.

Nun schalten wir ganz bewusst einen Gang zurück und vereinfachen die gesamte Gestaltung. Das wurde wichtig, weil sich nach acht Jahren einige Marotten und unschöne Gewohnheiten eingeschlichen und festgesetzt hatten.

«Nichts in der Geschichte des Lebens ist beständiger als der Wandel.»

Charles Darwin

Der Grundaufbau mit seinen vier Rubriken hat sich durchaus bewährt und bleibt gleich. Komplett geändert hat sich die Aufteilung und Umsetzung der redaktionellen Beiträge. Sie ermöglicht eine für das Auge regelmässige Gestaltung und einen besseren Lesefluss. Gleichzeitig soll sie eine effizientere Platzeinteilung ermöglichen. Will heissen: Auf etwas weniger Seiten können wir Ihnen mehr interessante Inhalte präsentieren und somit das ganze

«vta-aktuell» neu schlanker gestalten. Entdecken Sie die neue Anordnung von Text und Bild und den dazugehörigen Komponenten, wie Bildlegenden und Anmerkungen.

Auch die Typografie haben wir einer radikalen Modernisierung und Vereinfachung unterzogen. Wir haben uns für die Schriftart «Aller Sans» entschieden. Diese wurde 2009 von der englisch/brasilianischen Schriftenschmiede Dalton Maag gestaltet und umgesetzt. Dalton Maag Ltd. hat sich in der Schweiz bereits einen Namen gemacht, weil sie den Auftrag erhielt, das neue Schriftbild für das SRF Schweizer Radio und Fernsehen zu entwickeln. Die «Aller Sans» zeichnet sich durch eine optimale Lesbarkeit für technische Texte und moderne Inhalte aus.

2014 – Altes Jahr, ... In diesem Sinne möge Sie das neue «vta-aktuell» in eine besinnliche Weihnachtszeit und in ein erfolgreiches und gesundes neues Jahr begleiten.

Ihr
Reto Rahm
R hoch² AG

AGENDA

Was läuft in den nächsten Monaten in Vereinen und Verbänden?



VTA-Generalversammlung

10. April 2015
Pfäffikon, SZ



SVGW-Wasserfachtagung «Reservoir»

13. Januar 2015, 09:30–16:00 Uhr
Konferenzhotel Arte, Olten



VIGW-Gas-Fachtagung

23. April 2014
Details folgen



SBV-Weiterbildungskurse

14.-23. April 2015
Campus Sursee

SBV-66. Generalversammlung 2015

12./13. Juni 2015
Zermatt

VIGW, VTA, SBV und SVGW
Austausch zwischen SVGW und Berufsverbänden

21. August 2015

DIE WEBSEITE

www.vta.ch

- News
- aktuelle Veranstaltungen
- alles zum Thema «Mitgliedschaft»
- aktuelle Stellenangebote unserer Partner, Mitglieder und Inserenten
- Archiv des «vta-aktuell»



INTERN



Der Vorstand des VTA wünscht allen Mitgliedern und Inserenten ein besinnliches und frohes Weihnachtsfest und ein gesundes und erfolgreiches Neues Jahr.

Unter diesem Hut versteckt sich Ueli, unser neuer Kassier. Leider gibt es noch kein Vorstandsfoto zusammen mit ihm... Das holen wir aber bald nach... Aber nichtsdestotrotz wünscht auch er Ihnen schöne Feiertage.



VTA-AUSFLUG DER EHRENMITGLIEDER

26. August 2014

Zu einem nicht alltäglichen Treffpunkt hat uns der diesjährige Organisator, Rolf Lüssi, eingeladen.

Pünktlich um 9.00 Uhr trafen die Ehrenmitglieder auf Level -1 beim SBB-Schalter im Flughafen Kloten ein. Zuerst wie immer, gab es zur Begrüssung Kaffee und Gipfeli. Die Zeche für diese Genuss wurde von Rolf Züger übernommen. Ein herzliches «Danke» an unser jüngstes Ehrenmitglied. Nun liess Rolf Lüssi die Katze aus dem Sack. Wie bereits angenommen, war für uns eine Besichtigung des Flughafens vorgesehen. Nachdem die üblichen Personenkontrollen durchgeführt waren, ging es, geführt von einem Tourbegleiter, auf den Rundgang. Natürlich waren wir sehr gespannt, was uns auf dieser Führung gezeigt wird. Einige hatten auch eine Vorstellung von dem, was uns erwarten wird. Aber ich glaube, dass auch sie, von dem unvorstellbaren Treiben auf diesem Flugplatz überrascht wurden. Sehr interessant war zu sehen, welchen Weg das Reisegepäck, vom Einchecken bis zum Verlad ins Flugzeug erlebt. Nebst den sehr strengen Kontrollen muss sich so ein Gepäckstück auch ein paar unangenehme Handgriffe gefallen lassen.

Einige Daten Airbus A380 – 800

• Länge insgesamt	72,3 m
• Flügelspannweite	79,8 m
• Triebwerksdurchmesser	2,95 m
• Gesamte Tragflügelfläche	846 m²
• Max. Leergewicht	275 Tonnen
• Max. Startgewicht	560 Tonnen
• Max. Landegewicht	386 Tonnen
• Nutzlast	66,4 Tonnen
• Max. Passagierplätze für	853 Personen
• Max. Tankinhalt	320'000 Liter
• Höchstgeschwindigkeit	Mach 0,95
• Flugreichweite	15'200 km
• Flughöhe	13'100 m
• Startrollstrecke	2'700 m

Nach dem eindrücklichen Starterlebnis auf dem Pistenkreuz wurden wir durch die heiligen Hallen der Catering-Giganten geführt. Auf der weiteren Rundfahrt beeindruckten uns die Grössen der Hallen der SR-Technik, die schallgedämpfte Triebwerksprüfhalle sowie alle Verwaltungshallen und die Lokale der Rettung und Feuerwehr. Einen imposanten Eindruck hinterliess bei uns zudem die Bereitstellungshalle, mit den Fahrzeugen und Geräten des Winterdienstes auf dem Flughafen Kloten. Zum Pflichtenheft der Pikettabteilung gehört, dass die Piste 16,4 km lang mit einer Fläche von 220'000 Quadratmeter in 25 Minuten geräumt ist. Seit 60 Jahren musste der Flugbetrieb aus winterbedingten Verhältnissen nicht eingestellt werden.

Natur und Landschaft ist für die Flugplatzbetreiber ein wichtiges Anliegen. Mehr als die Hälfte der Flughafenfläche ist nicht überbaut und wird von der Luftfahrt nicht direkt beansprucht. Zu diesen Grünflächen gehören Naturschutz- und verschiedene Wiesenflächen. Das Naturschutzgebiet ist 74 Hektar gross, davon sind 34 Hektar Flachmoorfläche von nationaler Bedeutung. Das ganze Gebiet beherbergt nebst einheimischen Tieren wie Fuchs, Marder und Biber auch sehr seltene Vogelarten. Unter den rund 25 Vogelarten sind auch seltene Vögel wie der Graumammer, Rohrammer die Nachtigall sowie Rotmilane und Turmfalken zu beobachten. Vogelarten wie Störche sind im Flughafengebiet nicht gern gesehene Gäste. Damit sie diesen Bereich meiden, werden ihre Vorlieben auf der Speiskarte gestrichen. Entsprechende Bewirtschaftung der Grünflächen und das Einfangen der vom Storch geliebten Mäuse mit einer speziellen Mausefalle, sind solche Massnahmen. Die Maus geht in die Falle, die Konstruktion verhindert,



Unser Tourbegleiter hat die Führung so eingerichtet, dass wir die Startvorbereitung eines Airbus A380 – 800 der Singapur Airlines bis zum Start dieser Maschine am Pistenrand miterleben durften. Es ist immer sehr spannend und fast unbegreiflich wie so ein Koloss von Maschine in die Luft gehen kann. Erstaunlich war für uns auch, wie gering gegenüber kleineren Flugzeugen, der Lärmpegel ist.



Rohrsysteme von Gawaplast Innovation im Kunststoffrohrleitungsbau.

gawaplast

Gawaplast AG
Gewerbstrasse 8
8212 Neuhausen am Rheinfall
www.gawaplast.ch

VTA-AUSFLUG DER EHRENMITGLIEDER

26. August 2014

INTERN



Leider war das Wetter für unsere Unternehmung nicht ideal, aber was solls, es war sehr interessant. Sowieso werden nur die gigantischen Eindrücke dieser Führung in unseren Köpfen gespeichert bleiben. Rolf Lüssi gab uns bekannt, dass die Kosten für diese Führung durch die Firma Hagenbucher AG gesponsort wurden. Alle VTA-Ehrenmitglieder und ich möchten sich hiermit bei Bruno Solenthaler und dem Team der Firma TMH Hagenbucher AG recht herzlich bedanken.

Einige weitere Daten, die mir geblieben sind:

- 25'000 Arbeitsplätze, davon 2'400 in der SR-Technik
- 30 Restaurationsbetriebe
- 160 verschiedene Berufe
- 3 Pfarrherren
- 1 Mitarbeiter für die Mausefallen rund um den Flughafen

Paul Schneiter

dass der Storch die Maus aus der Falle befreien kann, im Gegensatz dazu hat der Fuchs freien Zugang zur Maus in der Falle. Um die Mausefallen immer einsatzbereit zu halten, beschäftigt der Flugplatzbetreiber einen Mitarbeiter für diese Aufgabe.

Nach dieser sehr eindrücklichen Besichtigung gingen wir zum gemütlichen Teil des Tages über. Mit der Glattalbahn fuhren wir zwei Stationen, anschliessend folgte ein 10-minütiger Fussmarsch zum berühmten Restaurant Runway 34. Auch hier konnten wir feststellen, dass unser Organisator Rolf Lüssi weiss, wo man in schönem Ambiente gut essen und trinken kann.

Von Links nach rechts:

Koni Gfeller, Tour Guide Swiss, Rolf Züger, Günther Matt, Walter Stauber, Peter Aeberli, Karl Beutler

Fotos: Roger Brüttsch



VTA-AUSFLUG DER EHRENMITGLIEDER

26. August 2014

Nachdem wir ein sehr gutes Mittagessen eingenommen hatten, hatte Rolf noch folgende Mitteilungen zu machen:

Drei Ehrenmitglieder hatten sich für diesen Anlass entschuldigt. Es sind dies Rolf Britt, Uznach, Walter Eltschinger, Fribourg und Roger Viotti, Visp. Rolf teilte uns mit, dass Roger Brütsch die Getränkekosten aus der VTA-Kasse beglichen habe.

Es freute und ehrte uns alle sehr, dass sich der VTA-Präsident persönlich die Zeit genommen hat, mit uns diesen Tag zu verbringen. Im Namen der Ehrenmitglieder möchte ich mich bei ihm und dem Vorstand für die grosszügige Geste bedanken.

Rolf Lüssi, Du warst ein toller und guter Pilot, der Flug durch den Tag war ohne grosse Turbulenzen, aber trotzdem sehr spannend und interessant. Die Landung und das Aus-Checken war stressfrei und



gemütlich. In diesem Sinne danke ich Dir für die Organisation des diesjährigen Ehrenmitglieder-Treffens auf dem Flughafen Kloten.

In diesem Sinne bis zum nächsten Jahr.

Euer Schreiberling
Peter Storz



Emil Keller AG
Inhaber: André Oberhänsli

Ihr Spezialist für grabenlosen Leitungsbau

Gesteuerte Felsbohrungen
Gesteuerte Horizontalbohrungen
Stahlrohrummungen
Erdraketen
Berstlining/Rohrsplitt-Technologie
Grabenfräs- und Pflugarbeiten



Know How aus über 50 Jahren

Wir haben uns im Sektor Tiefbau auf den grabenlosen Leitungsbau spezialisiert und wissen, wovon wir reden. Unsere über 50-jährige Erfahrung ist Garant für fachlich bestens ausgeführte, kostengünstigste Arbeit. Unsere Leistungsfähigkeit, unsere Mobilität und Flexibilität wird von unserer Kundschaft ganz speziell geschätzt. Landwirte, Pächter, Grundeigentümer sowie Liegenschaftsbesitzer und Verwaltungen schätzen unsere saubere Arbeitsweise.

Geräteliste

- Kabelpflug/Grabenfräse 0.9 - 18t
- Steuerbare Horizontalbohrgeräte von 12 - 36 to Zugkraft
- Steuerbare Kleinbohrgeräte für Hausanschlüsse
- Horizontalbodenramme Durchmesser 95 / 105 / 145 / 160 mm
- Stahlrohrvortrieb Durchmesser 219 - 1200 mm
- Berstlining-Anlage bis Durchmesser 250 mm
- Kernbohrungen 60 mm - 350 mm

Tel. 052 203 15 15

Winterthur/Marthalen

www.emil-keller.ch

SISTAG AG IN ESCHENBACH

feiert 50-Jahre-Jubiläum

Traditionsbewusst, dynamisch und innovativ.

So steht die SISTAG AG seit 50 Jahren hinter ihren in Eschenbach gefertigten Wey-Produkten. In den 50er-Jahren des letzten Jahrhunderts erprobte Joseph Wey (sen. †) in der Werkstätte von Hans Sidler & Co. das geniale Wey-Dichtungsprinzip für Plattenschieber.



Anfang der 60er-Jahre beschleunigten verschärfte Gewässerschutzverordnungen den Bau von Abwasserreinigungsanlagen und damit die Gründung des Unternehmens. Hans Sidler und Hans Stalder entschlossen sich, alle Patentrechte von Joseph Wey zu übernehmen und gründeten 1964 die SISTAG. Mittlerweile ist die SISTAG 50 Jahre erfolgreich tätig. Der Anspruch, sich als bester Nischenanbieter von Flachplattenschiebern im Markt zu beweisen, beseelt die Mitarbeitenden täglich mit dem Willen, das Unternehmen in eine prosperierende Zukunft zu führen. Die neu erstellten Infrastrukturbauten, die die Corporate Identity markant in Schwarz-Rot architektonisch zum Ausdruck bringen, sind Beweis

Quelle: Sistag AG



für die Dynamik und Zeichen für das Vertrauen in die Zukunft. Und diese birgt aufgrund strengerer Reinhaltvorschriften, klimatischer Veränderungen, Anpassungen von Normvorgaben und neuen Industrieapplikationen viel Potential für einen langfristigen Unternehmenserfolg. Die SISTAG wird ihre Kunden auch in Zukunft mit voller Leistung überzeugen.

Über SISTAG AG

Seit 1964 agiert SISTAG im nationalen und internationalen Armaturen-Markt. In dieser Zeit hat sich das Unternehmen kontinuierlich den Anforderungen einer wachsenden und immer anspruchsvoller werdenden Kundschaft gestellt.

Der Markenname Wey ist weltweit bekannt und geschützt. Der Name ist in der Branche ein Synonym für Schweizer Spitzentechnologie in Produkt und Beratung. Dieses Ansehen gründet auf funktions- und prozesssicheren Produkten, die durch Wartungsfreundlichkeit und eine lange Lebensdauer überzeugen.

Wey Produkte finden Anwendung in verschiedenen Industrien und Applikationen – wie Wasser/Abwasser, Bergbau, Lebensmittel, Chemie und Petrochemie, Biogas, Zement oder Abfallverwertung. Überall - wo Flüssigkeiten, Pulver und andere Medien zuverlässig und sicher kontrolliert werden, setzt man auf Wey! Dank jahrelanger Erfahrung wartet SISTAG auch dort mit innovativen Lösungen auf, wo komplexe Rahmenbedingungen nach speziellen und massgeschneiderten Lösungen verlangen. Das Know-how bürgt für höchste Kompetenz, damit die Sicherheit und die Kundenzufriedenheit von Beginn an gewährleistet sind. Das war schon immer so. Und das bleibt auch in Zukunft die Regel. That's the Wey. ●

BEIM FAMILIENUNTERNEHMEN PESTALOZZI

führt jetzt die neunte Generation

Nach vierzig Jahren im Familienunternehmen geht Dietrich Pestalozzi in den Ruhestand und übergibt die Führung des Familienunternehmens an seinen Sohn Matthias Pestalozzi. Dieser übernimmt das Familienunternehmen als Vertreter der neunten Inhabergeneration, während sein Vater als Präsident im Verwaltungsrat weiter mitwirkt.



Mit Matthias Pestalozzi (links) übernimmt die neunte Generation die Führung. Dietrich Pestalozzi (rechts) bleibt Präsident des Verwaltungsrates.

© 2014
Pestalozzi + Co AG
Christina Baker

Den Wechsel kündigte der in Dietikon ansässige Handels- und Logistikpartner schon 2013 während seines 250-jährigen Firmenjubiläums an.

Dietrich Pestalozzi ist mit dem Umsatz im laufenden Geschäftsjahr zufrieden, bestätigt aber, dass die Preise auf dem Markt nach wie vor stark unter Druck sind. Dass die Pestalozzi Gruppe dieser Herausforderung gewachsen ist, zeigt sie mit zukunftsweisenden Investitionen und einer gut funktionierenden Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitenden, Kunden und Lieferanten.

Fit, innovativ und leistungsfähig

Weiter auf Erfolgskurs ist die Pestalozzi Gruppe auch mit ihren Systemen für den Metallbauer. Dank der Investition in ein zweites Bearbeitungszentrum für den Bereich Stahltechnik, baut sie ihre Marktführerschaft bei den Profilsystemen und in der Rohrbearbeitung weiter aus. Sie sieht in der Vorfertigung und Spezialisierung von Dienstleistungen und Systemen wie dem Glasschuh VITROBAR® viel Potential. Ihre Kunden schätzen die individuelle Beratung und Planungsunterstützung durch das Fachpersonal.

Für eine nachhaltige Zukunft

Platz für Neues schafft das Tochterunternehmen Gabs AG an seinem Hauptsitz in Tägerwilen. Der Zulieferer für Spengler, Dachdecker, Fassaden- und Metallbauer investiert über acht Millionen Franken in ein neues Bürohaus mit Minergielabel und eine moderne Logistikhalle. Auch ein Schulungszentrum gehört dazu, wo der Schweizer Marktleader ab Sommer 2015 auf dem eigenen Dach seine Kunden unter anderem in Sachen Absturzsicherung ausbilden wird.

Wie wichtig das Thema Nachhaltigkeit ist, unterstreicht auch Matthias Pestalozzi: «Wir investieren regelmässig in unseren Fuhrpark, zu dem über 60 Lastwagen gehören, damit wir mit umweltfreundlichen Motoren zu den Kunden fahren können.»

Engagement für Nachwuchs

Im Oktober zeichnet das Familienunternehmen mit dem «Pestalozzi Stiftepreis» den Branchennachwuchs aus. Seit mehr als 30 Jahren geht der Preis an die besten Lehrabsolventen in den Bereichen Metallbau, Haustechnik, Gebäudehülle und Metallverarbeitung. Neben dieser Förderung bildet die Pestalozzi Gruppe aber auch selbst aus: Zur 300-köpfigen Belegschaft gehören knapp zehn Prozent Lernende.

Dank dieser Ausrichtung bleibt die Pestalozzi Gruppe in Bewegung und geht fit, innovativ und leistungsfähig in die Zukunft.

Gemeinsam bewegen. Seit 1763

PESTALOZZI 

Pestalozzi + Co AG
Riedstrasse 1, Postfach, CH-8953 Dietikon
www.pestalozzi.com

Sie können auf uns zählen

Für Sie entwickeln, produzieren und vertreiben wir Rohrleitungssysteme für den sicheren Transport von Flüssigkeiten und Gasen in den Bereichen Haustechnik, Industrie und Versorgung.

Georg Fischer Rohrleitungssysteme
(Schweiz) AG
Ebnatstrasse 101
CH-8201 Schaffhausen
Telefon +41 52 631 30 26
www.gfps.com/ch



AUSTAUSCH

zwischen SVGW und Berufsverbänden

Diesen Sommer trafen sich Vertreter des SVGW, des Schweizerischen Brunnenmeisterverbandes, SBV, des Vereins technischer Angestellter, VTA, und der Vereinigung der Installationskontrolleure im Gas- und Wasserfach, VIGW, zum diesjährigen Gedankenaustausch.

Der Direktor des SVGW, Anton Kilchmann, eröffnete das Treffen mit einem Bericht über die aktuellen Entwicklungen in der Branche. Diskutiert wurden im Bereich Gas unter anderem die anstehende Gasmarktöffnung, die zur Revision stehenden Mustervorschriften der Kanton im Energiebereich (MuKEn) sowie die neuen Technologien. Im Bereich Trinkwasser wurden die Besprechungen mit dem Bauernverband betreffend der Reduktion von Pflanzenschutzmitteln sowie die Erarbeitung eines Argumentariums hinsichtlich Trinkwasser und Fracking besprochen. Im Weiteren stellte Anton Kilchmann die Neuausrichtung der Technischen Prüfstelle Wasser vor, die künftig infolge der hohen Standortkosten die physikalischen Prüfungen nicht mehr selbst durchführen, sondern an Dritte vergeben wird.

Urs Manser, Leiter Bildung beim SVGW, orientierte über den aktuellen Stand bei diversen Bildungsprojekten. Neben der Einführung des neuen Kurses «Medientraining» und der kompletten Neukonzeption der TISG-Kurse sind zurzeit bei der vorgesehen Höheren Fachprüfung zum Dispatcher Energie und Wasser wie auch bei der Berufsprüfung zum Installationskontrolleur beim Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation, SBF, die Eingaben betreffend Finanzierung der Entwicklungskosten in Vorbereitung. Weiter erarbeitet eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aus SBV und SVGW ein Konzept für Weiterbildungskurse für Brunnenmeister mit eidg. Fachausweis. Mit dem Schweizerischen Brunnenmeisterverband SBV und mit weiteren Dachverbänden im Bereich der leitungsgebundenen Infrastrukturen nimmt man sich der Thematik «Schäden an Leitungen durch Bauarbeiten» an. Hierzu wird ein Bildungskonzept für Baumaschinenführer ausgearbeitet. Ferner sind die Vorarbeiten für die im November stattfindende EduQua-Rezertifizierung im Gange. Die Vertreter der Verbände diskutierten abschliessend mögliche Kooperationen bei den Informations- und Kommunikationstechnologien sowie den Publikationen und koordinierten die verschiedenen Themen und Durchführungsdaten der Fachtagungen. Das nächste Treffen zwischen VIGW, VTA, SBV und SVGW findet am 21. August 2015 statt. ●

Quelle: www.svgw.ch/


Wir planen und liefern Systemlösungen für Wasser- und Gasversorger: ideenreich, umfassend und kompetent.

© zplusch



Qualität, die verbindet

Hawle Armaturen AG, Wasser- und Gasarmaturen, 8370 Sirnach, T 071 969 44 22, www.hawle.ch

Ein Unternehmen der **hawle**suisse 

GWF MESSSYSTEME AG

gründet die Tochtergesellschaft e-lynx AG Intelligente Energiesysteme von der Idee bis zum Betrieb.

Luzern, 1. Oktober 2014. Mit der Gründung der Firma e-lynx bietet GWF – das in der Schweiz führende Unternehmen für die Messung und Verbrauchsdatenerfassung von Strom, Gas, Wasser und Wärme – Energieversorgern spezialisierte Unterstützung für die Planung, Realisierung und Betrieb intelligenter Energiesysteme an.

Im Rahmen der Energiestrategie 2050 des Bundes schafft der Umbau des Stromnetzes mit dem Zubau erneuerbarer Energien sowie die angestrebte, zunehmende dezentrale Einspeisung elektrischer Energie neue Herausforderungen. Gleichzeitig können mit intelligenten Netzen, sogenannten Smart Grids, Ausbaurkosten im Netz erheblich reduziert werden. In der Zusammenführung der beiden energiepolitischen Massnahmen «Umstrukturierung Stromproduktion» beziehungsweise «Reduktion Energieverbrauch» stellt die Information and Communication Technology (ICT) eine Schlüsselkomponente dar.

e-lynx fokussiert sich auf diese Schlüsselkomponente ICT und übernimmt zum einen als unabhängiger Gesamtlösungsanbieter die Planung und Erstellung

von intelligenten Energiesystemen von der Idee bis zum Betrieb. Zum anderen verantwortet e-lynx als Teillösungsanbieter den Bereich der Datenkommunikation in intelligenten Energiesystemen und arbeitet im Verbund mit Herstellern und Dienstleistern unter Leitung des Energieversorgers, eines Systemintegrators oder Generalunternehmers. e-lynx agiert herstellerunabhängig und integriert offene Hard- und Softwarelösungen diverser Hersteller, um grösstmögliche Modularität und damit Investitionsschutz zu bieten. Ferner arbeitet e-lynx mit spezialisierten Dienstleistungsunternehmen und Telekommunikationsanbietern zusammen.

Geschäftsführer von e-lynx wird Michael Riederer, Elektroingenieur mit Betriebswirtschaftsabschluss. Er bringt langjährige Erfahrung aus den Bereichen Energiewirtschaft und Telekommunikation mit und erkannte früh die Wichtigkeit und Unabdingbarkeit von ICT im Zusammenhang mit der Energiemarktliberalisierung sowie der Energiestrategie des Bundes. Sein Fachwissen hat er über die letzten Jahre als Entwickler und Projektleiter in zahlreichen Smart Energy Grossprojekten eingebracht.

e-lynx präsentierte sich an der Fachmesse TeleNetfair in der Halle 4, Stand 4.54, vom 21.-23. Oktober 2014 in Luzern.

e-lynx ist ein vollkommen eigenständiges Tochterunternehmen der GWF MessSysteme AG. Das Schweizer Unternehmen, mit einer über 110-jährigen Unternehmensgeschichte, hat sich über die letzten Jahre vom bewährten Hersteller von Messgeräten zu einem Systemanbieter intelligenter Messsysteme für Smart-Metering- und Smart-Grid-Lösungen in den Bereichen Strom, Gas, Wasser und Wärme weiterentwickelt.

swiss.smart.simple.

GWF

Medienkontakt:

Urs Imholz, Leiter Vertrieb CH und Marketing,
GWF MessSysteme AG, Obergrundstrasse 119,
Postfach 2770, CH-6002 Luzern

Tel. +41 41 319 52 05

Fax +41 41 310 60 87

Mobil +41 79 667 45 17

urs.imholz@gwf.ch, www.gwf.ch

INTERN

Rohrleitungsbau – Josef Muff

**IM ROHRLEITUNGSBAU
STARK ZU SEIN, IST UNS
NICHT STARK GENUG.**

www.muff.ch



Josef Muff AG
Rohrleitungsbau
Bühlmoosweg 1
5614 Sarmenstorf
Schweiz

T +41 56 676 65 65
F +41 56 676 65 66

WASSERFACHTAGUNG STANSERHORN

Besichtigung der Firma Sigrist Photometer und Fachvorträge von SVGW und Hamilton zum Thema Wasseraufbereitung auf dem Stanserhorn

Eine spannende Fachtagung an noch spannenderen, ja zeitweise gar atemberaubenden Orten durften die Teilnehmer der «VTA-Wasserfachtagung Stanserhorn» vom 10. Oktober dieses Jahres erleben. Ein kurze Zusammenfassung für die Teilnehmer zur Erinnerung und um den Daheimgebliebenen «de Speck dur`s Muul z`zieh» – auf dass sie die nächsten VTA-Fachtagungen sicher nicht mehr verpassen.



Text und Fotos:
Reto Rahm
R hoch² AG

Lieber Stephan Bucheli von SRF Meteo. So war das ja irgendwie nicht ausgemacht. Im strömenden Regen durch die morgendliche Rushhour in der Region Luzern stellte ich mir definitiv anders vor. Oder eben; es wäre anders angekündigt gewesen. Nichtsdestotrotz freue ich mich auf einen spannenden Tag. Die erste Fachtagung, an der ich in der Funktion als Redaktor des «vta-aktuell» teilnehmen darf.

Wie immer viel zu früh erreichte ich Ennetbürgen und wurde von einem Mitarbeiter der Firma Sigrist



WASSERFACHTAGUNG STANSERHORN

Besichtigung der Firma Sigrist Photometer und Fachvorträge von SVGW und Hamilton zum Thema Wasseraufbereitung auf dem Stanserhorn



Photometer auf einen Parkplatz eingewiesen. Frische Gipfeli und Kaffee unter freiem Himmel (Danke, Herr Bucheli) erwarteten die Teilnehmer. Gegen 8 Uhr bat uns die Herren von der Geschäftsleitung der Firma Sigrist Photometer auf unsere Plätze und wir erhielten nach der Begrüssungsrunde eine spannende Powerpoint-Präsentation zur Firma, ihrer Geschichte, ihrer Produkte und Referenzen. Der Rundgang danach und die vertieften Einblicke in die Abteilungen waren nicht minder

spannend und sehr aufschlussreich.

Um rechtzeitig zum Mittagessen auf dem Stanserhorn einzutreffen verlagerten wir uns in Richtung Stans und trafen uns alle um 11 Uhr an der Talstation der Stanserhorn-Bahnen. Die Spannung und die Vorfreude auf die Fahrt mit der «Cabrio-Bahn» steigt merklich. Immer wieder aber versteifen sich die Blicke der Teilnehmer in Richtung Berggipfel. Es ist grau in Stans. Hochnebel. Herr Bucheli prognostizierte eine Obergrenze von 1800 Metern. Der Gipfel liegt auf 1898 Meter. Wir haben also immer noch eine kleine Chance von 98 Metern dort oben die

Sonne zu geniessen. Die Fahrt bergwärts mit der Cabrio-Bahn ist tatsächlich ein atemberaubendes Erlebnis. Wir nähern uns immer mehr der Hochnebel-Untergrenze und tauchen sodann tief in die Wolken ein. Ganz plötzlich dringt das gleissende Licht der Sonne durch und lässt die Wassertropfen des Hochnebels mystisch glitzern. Die Bahn verlangsamt und wir kommen an... Irgendwie sind wir direkt an der Hochnebel-Obergrenze. Sie tänzelte aber den Rest unseres Aufenthaltes immer auf unserer Höhe. Das war definitiv wahrscheinlich sogar eindrücklicher, als wenn es komplett sonnig gewesen wäre.



Unseren Hunger stillten wir im neuen Drehrestaurant mit der Hausspezialität, der «Alplermakaronen-Pfanne» – praktisch à discretion - wohl bemerkt. Dieser Umstand wirkte sich danach in einer leicht getriebenen Konzentrationsfähigkeit und wohligen Müdigkeit aus. Glücklicherweise schafften es die beiden Referenten der nachmittäglichen Referate des SVGW zum Thema UV-Aufbereitung in Wasserversorgungen und der Firma Hamilton Bonaduz AG zum Thema Messungen der Wasserqualität die Teilnehmer das Mittagschläfchen vergessen zu lassen.

Um kurz nach drei Uhr schwebten wir mit der doppelstöckigen, skalpierten Gondel wieder talwärts. Dieses Mal mit einer wirklich umwerfenden Sicht auf die verschiedenen Ecken und Zipfel des Vierwaldstättersees, vom Pilatus über den Bürgenstock bis zur Rigi. Nicht direkt sonnig, aber das Spiel mit den Wolken und dem Hochnebel war doch sehr spektakulär.

Im Namen des Vorstandes bedanken wir uns herzlich bei der Firma Sigrist Photometer in Ennetbürgen, dem SVGW und der Firma Hamilton Bonaduz AG. Ach ja... und mit Herrn Bucheli hab ich mich innerlich versöhnt.



WASSERFACHTAGUNG

Stanserhorn



WASSERFACHTAGUNG

Stanserhorn

INTERN



Grossartig unsere Grossen



Mechanische und statische Messsysteme

- Massgeschneiderte Lösungen für die Bereiche Wasser, Abwasser und Industrie.
- Für grosse Durchflussmengen mit hoher Messdynamik geeignet
- Einfache Integration in Ihr Datenmanagement

Kontakt:

info@aquametro.com

www.aquametro.com



Was ist ein Photometer?



- » Phos, Photos (griechisch): Licht
- » Metron (griechisch): Mass

- » Photometer = Gerät zur Messung von Licht

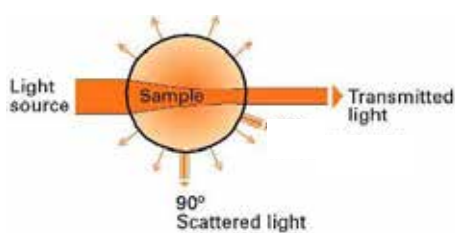
- » Trifft Licht auf ein Material, wird es verändert
 - › Lichtablenkung (Streuung) an kleinen Teilchen im Material
 - › Lichtabschwächung (Absorption) beim Durchlaufen des Materials
 - › Lichtaussendung (Fluoreszenz) beim Durchlaufen des Materials

S. 2

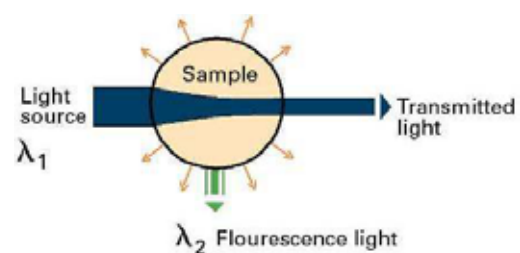
SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

INTERN

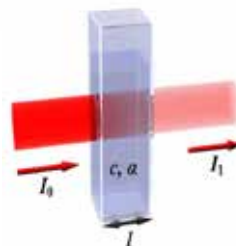
Messprinzip



Streulicht



UV Fluoreszenz



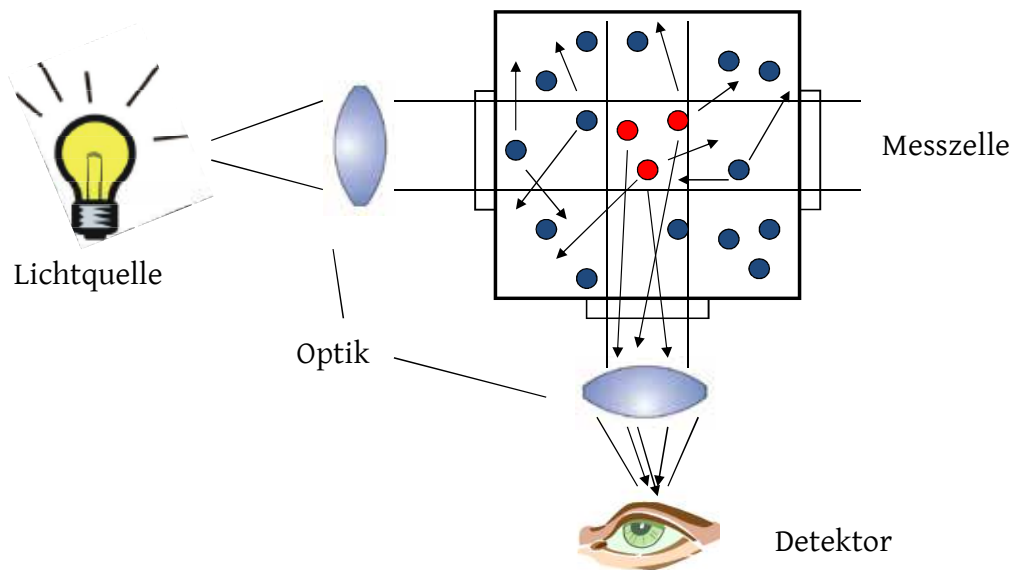
Absorption

Page. 3

10998E Rev.2

SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

Streulicht – viele Partikel/hohe Trübung



S. 5

SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

Einsatz der Trübungsmessung

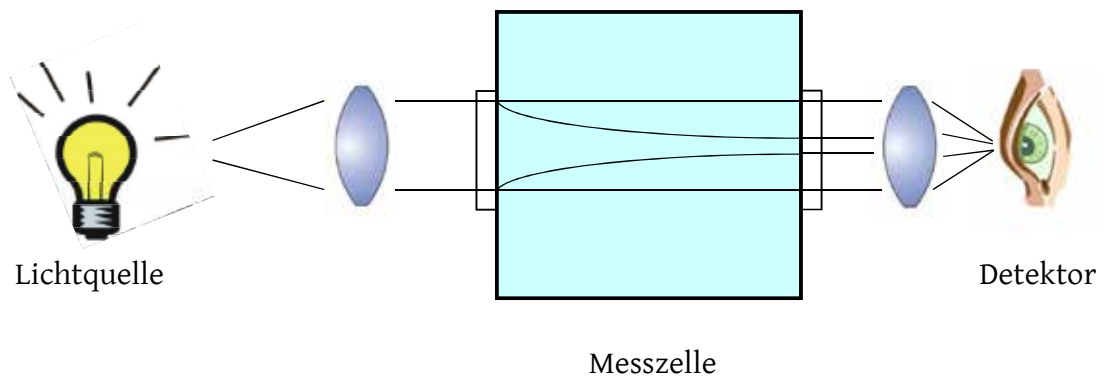


- » Qualitätskontrolle
 - › Bierfiltration
 - › Trinkwasser
- » Staubemission (thermische Kraftwerke, Kehrlichtverbrennung)
- » Sichtweite in Tunnel
- » Rauchdetektion/Brandmelder

S. 6

SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

Absorption - Lichtabschwächung



S. 12

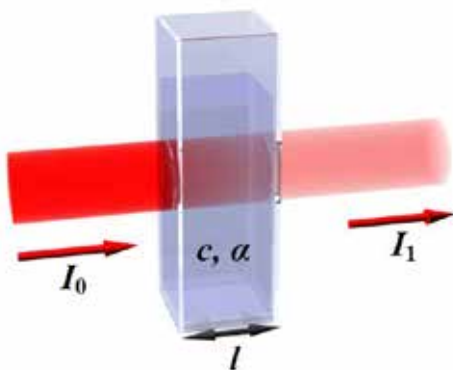
SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

INTERN

Absorptionsmessung



» Lambert Beer Gesetz



SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

Einsatz der Absorptionsmessung

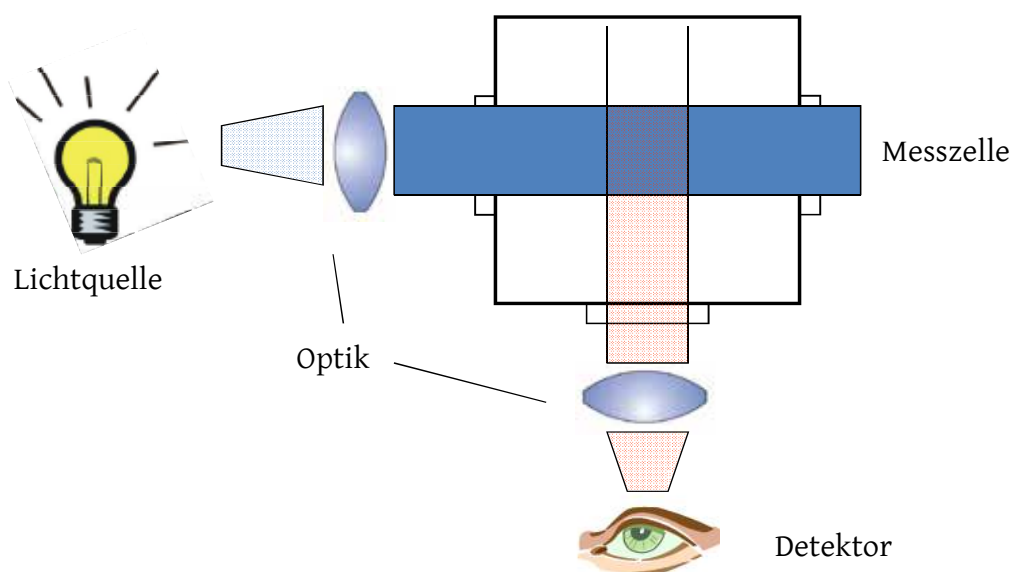


- » Trinkwasser
 - › gelöste organische Stoffe (DOC)
 - › Farbe (gelblich-braun – Huminstoffe)
- » Farbmessung
 - › Bier
 - › Zucker
 - › chemische Industrie
 - › Petrochemie

S. 14

SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

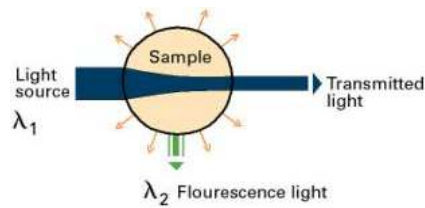
Fluoreszenz – das Medium sendet Licht aus



S. 18

SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

UV - Fluoreszenz



S. 19

JRM_BWV_110111

SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

INTERN

Anwendungen



- » Wasserwerke (Trinkwasser)
 - › Überwachung möglicher Öl Zwischenfälle
- » Öl Industrie (Öl Bohrungen)
 - Öl Spurenüberwachung von Bohrinseln
- » Kraftwerke
 - › Überwachung des Kühlwassers in Wärmetauschern, Kondensat und Kesselwasser
- » Prozess / Raffinerien / Lager :
 - › Abwasserüberwachung (Öl Spuren und Leckagen)
- » Schiffbau :
 - › ODM (oil discharge monitoring) auf FPSO (floating production storage and off-loading) - and FSO-vessels



S. 20

JRM_BWV_110111

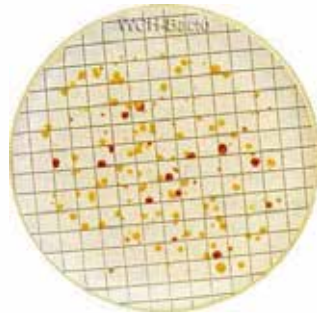
SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

Allgemeine mikrobiologische Qualität



Anzahl "lebende" Mikroorganismen

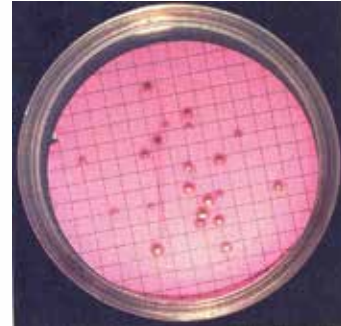
Aerob mesophile Keimzahl (AMK)
< 2-300/mL



Mass für die **allgemeine** mikrobiologische Wasserqualität

Mögliche Anwesenheit von Krankheitserregern

Escherichia coli / *Enterokokken*
(fäkale coliforme Bakterien)
< 1/100mL



Mass für eine mögliche **fäkale** Verschmutzung des Wassers



9

Bakterien im Trinkwasser

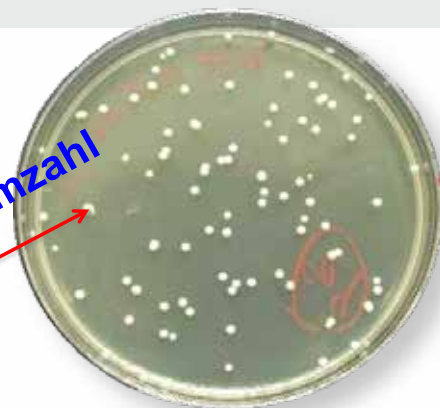
Seit 120 Jahren bekannt



Robert Koch (ca. 1890)
Der Vater der
Trinkwassermikrobiologie



AMK: aerobe mesophile Keimzahl



AMK:

Eine sehr langsame Methode, die weltweit noch im Einsatz ist

100 - 300 KBE/mL:

Ein Trinkwasserstandard, der noch in vielen Ländern weltweit angewandt wird

Eine sehr wichtige Tatsache:

Weniger als 0.1 % der Trinkwasserbakterien wachsen auf Agarplatten

Bakterien im Trinkwasser

Sind Trinkwasserbakterien gefährlich /problematisch?

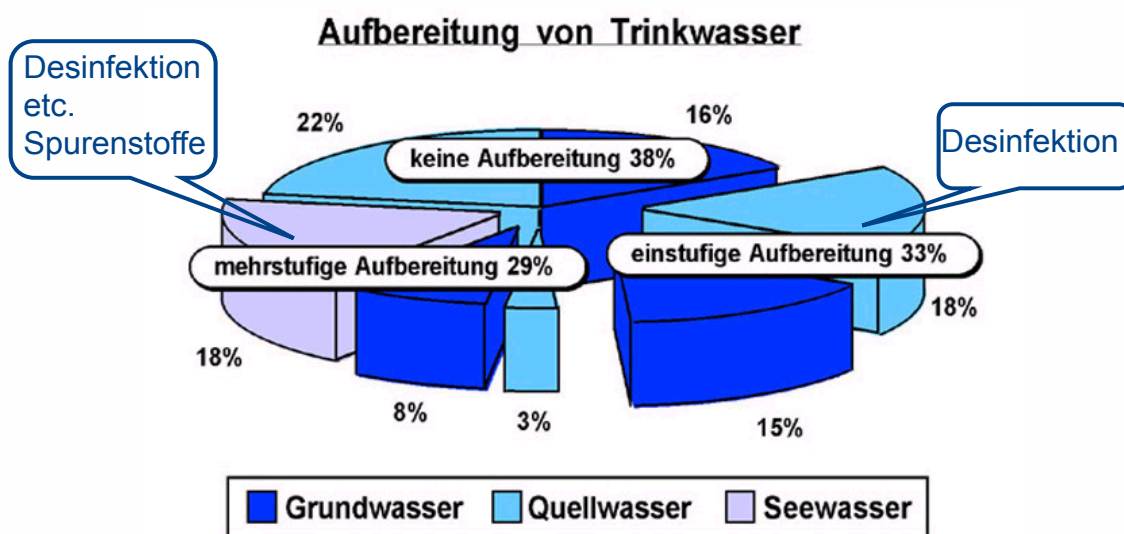
Indigene Bakterien: Verschiedene Probleme durch übermässiges **Bakterienwachstum** können auftreten:

- Schleim
- Ablagerungen
- Biofilmbildung
- Geruch, Geschmack & Trübung

Pathogene Bakterien: Die Anwesenheit und das Wachstum von pathogenen Bakterien birgt ein Risiko für Krankheiten



Herkunft und Aufbereitung des Trinkwassers in der Schweiz



Aufbereitung von Trinkwasser für die öffentliche Versorgung:
 Prozentuale Verteilung der Wassermengen nach Wasserarten [3]

Etwa 2/3 des Trinkwassers in der Schweiz wird desinfiziert



SVGW-Wasserstatistik

Desinfektion in der Trinkwasserversorgung

- Ziel?

Verhindern, dass Trinkwasser-Konsumenten erkranken.

- Wie?

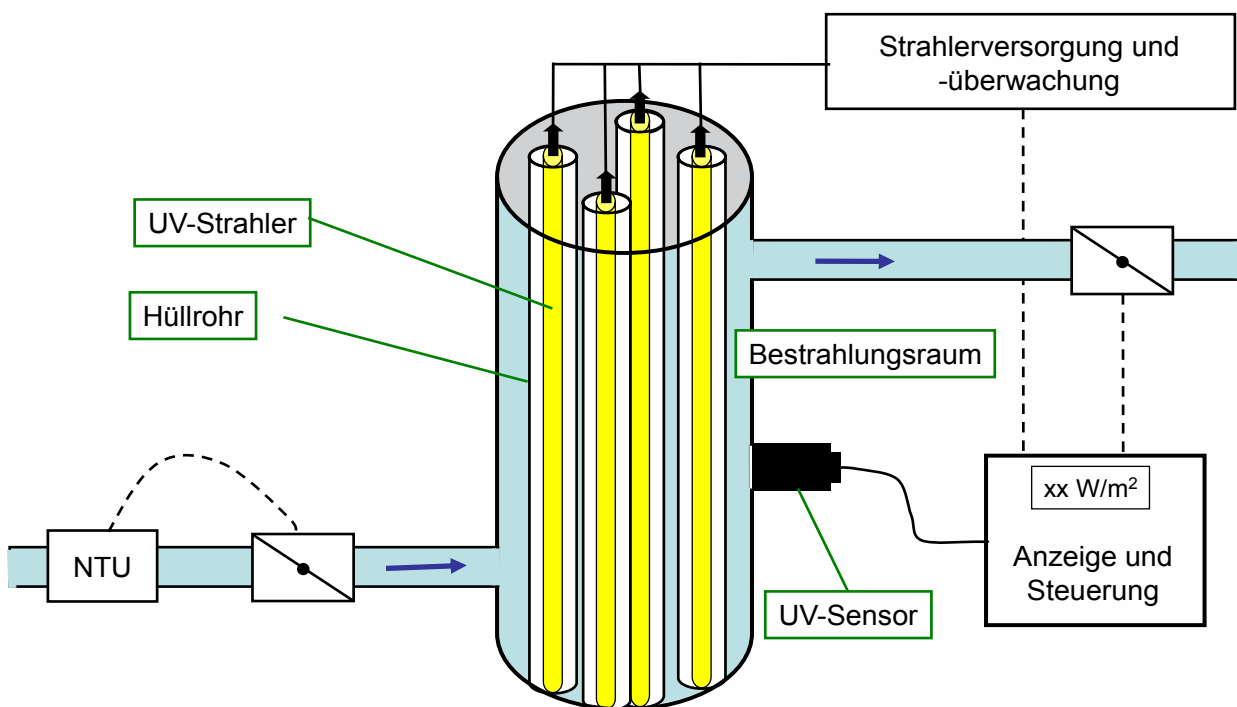
Reduktion der Anzahl lebender/infektiöser pathogener Organismen (Bakterien, Viren, Protozoen) im Wasser durch Inaktivierung (chemisch: Chlor, Ozon; physikalisch: UV, Abkochen)

- Nötige Desinfektionsleistung?

Reduktion aller pathogener Mikroorganismen um 99.9% – 99.99%
→ Risiko von trinkwasserbedingten 1 Infektion pro 10'000 Einwohner und pro Jahr

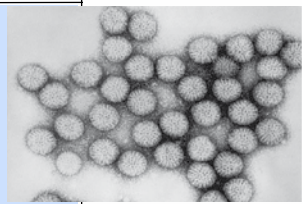
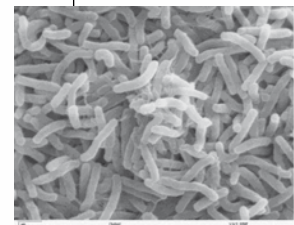
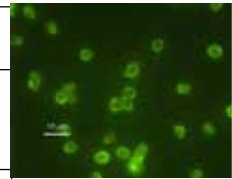


Aufbau einer UV-Anlage



Mittlere UV-Dosis zur 99.99%tigen Inaktivierung verschiedener pathogener Mikroorganismen

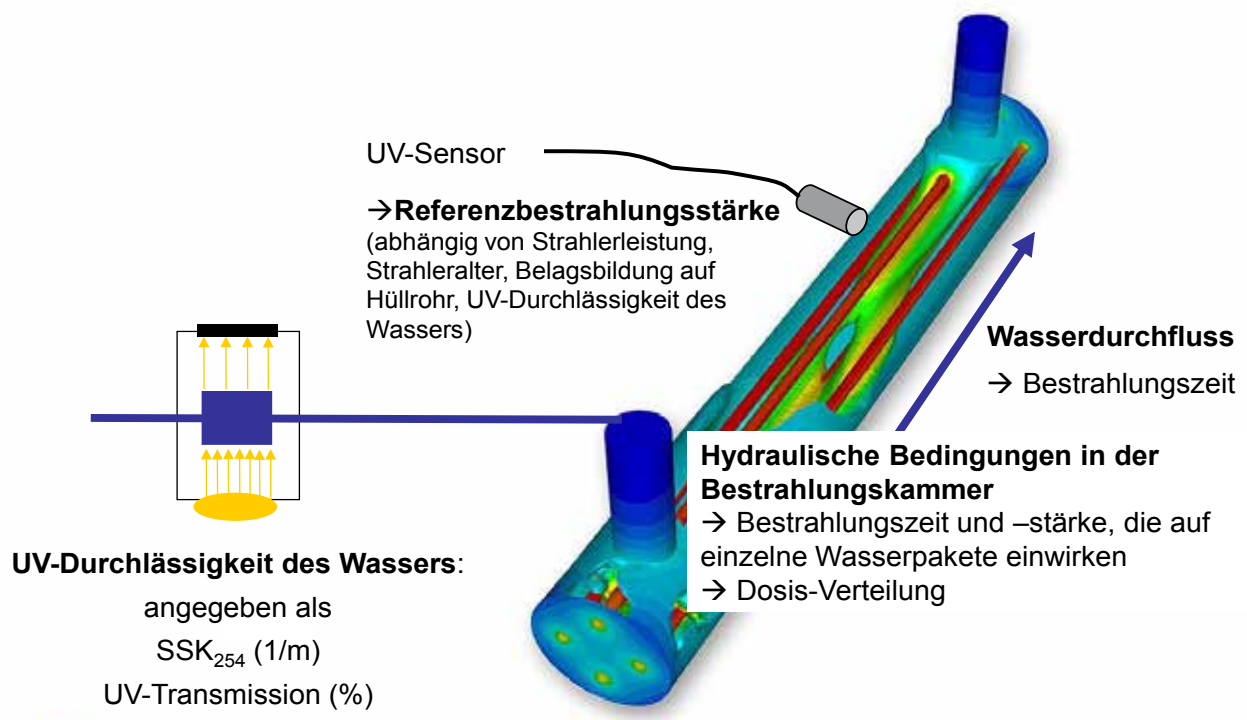
Pathogener Organismus	mittlere Dosis (J/m ²)
<i>Cryptosporidium parvum</i> Oozysten	79
<i>Giardia lamblia</i> Zysten	< 100
<i>Vibrio cholerae</i>	29
<i>Shigella dysenteriae</i>	30
<i>E. coli</i> O157:H7	56
<i>Salmonella typhi</i>	71-82
<i>Legionella pneumophila</i>	94
Hepatitis A Virus	160-300
Poliovirus Typ 1	210-300
Coxsackie B5 Virus	300
Rotavirus	310-360



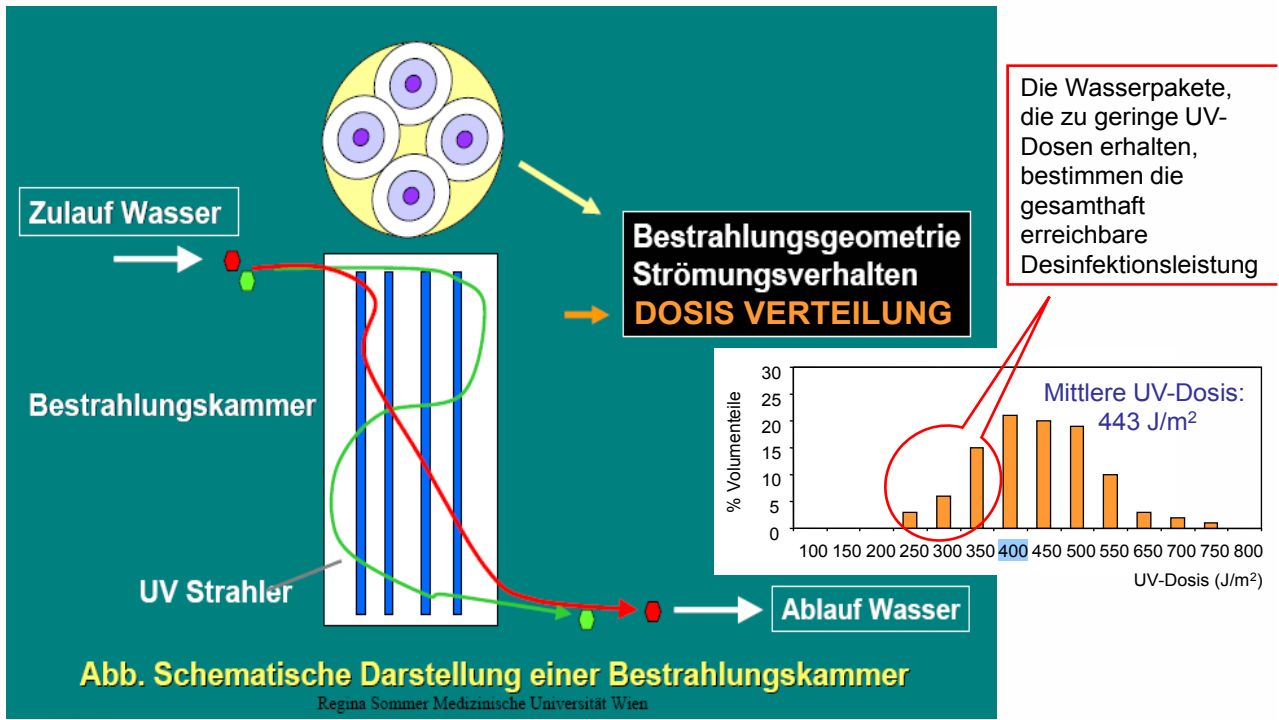
INTERN



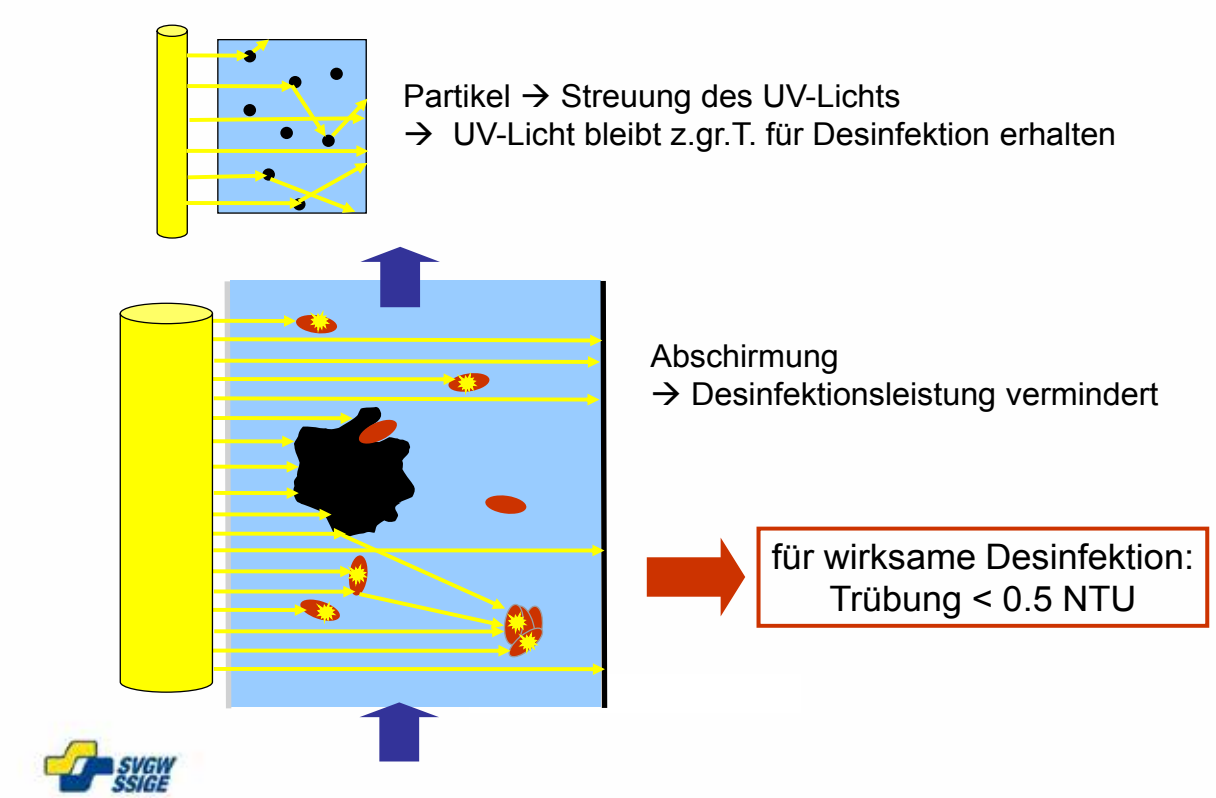
Einflussfaktoren auf Desinfektionsleistung



Warum Typprüfung mittels Biodosimetrie?



Warum zusätzliche Trübungsmessung?



Vorteile der UV-Desinfektion

- bessere Desinfektionswirksamkeit als bei Chlor/Chlordioxid
- keine Geruchs- bzw. Geschmacksbeeinträchtigung
- keine Rückstände bzw. Nebenprodukte wie THM, Organochlorverbindungen, Abbauprodukten im Trinkwasser
- vergleichsweise kleiner Wartungsaufwand
- einfach zu automatisieren und fernüberwachbar
- Vorteile in der Arbeitssicherheit gegenüber chemischer Desinfektion



28

Nachteile der UV-Desinfektion

- Es dauert 5 – 15 Minuten vom Einschalten bis zum Erreichen der vollen Desinfektionswirkung
- kein Netzschutz
- relativ hoher Stromverbrauch
- bei Stromausfall Unterbrechung der Desinfektion (Förderpumpen fallen auch aus)
- regelmässiger Wechsel der UV – Lampen erforderlich (nach ca. 10'000 Betriebsstunden)
- Überwachungssensoren im Reaktor altern: Regelmässige Kontrolle mit Referenzsensor



29

Inhalte der SVGW Richtlinie W13

Grundlagen

- Allgemeines zur Trinkwasserdesinfektion

Neuinstallation einer Anlage

- Voraussetzungen für eine erfolgreiche UV-Desinfektion
- Anforderungen an die Wasserqualität
- Wahl des Desinfektionsgerätes
- Bau, Installation und Inbetriebsetzung der Anlage

Beurteilung einer bestehenden Anlage

- Bewertung möglicher Mängel und Sanierungsplan

Betrieb und Unterhalt

- Prozessüberwachung
- Alarmbehandlung



Betrieb und Unterhalt: Prozessüberwachung

Die Prozessüberwachung umfasst folgende Elemente:

- Automatisierte und kontinuierliche Überwachung der Referenzbestrahlungsstärke durch den Sensor, die über der einzuhaltenden Mindestbestrahlungsstärke (Interventionswert) liegen muss
- Automatisch ausgelöster Verwurf des Wassers, wenn der verlangte Interventionswert nicht eingehalten wird
- Kontrolle der Einhaltung des maximalen Wasserdurchflusses
- Überwachung aller Strahler auf einwandfreie Funktion
- Die regelmässige Funktionskontrolle durch das Dienstpersonal mit entsprechender Protokollierung der Werte für Wasserdurchfluss sowie Bestrahlungsstärke



Betrieb und Unterhalt: Kontrolle & Reinigung Strahler

- Leistung der Strahler nimmt durch den Betrieb und auch durch die Ein- und Ausschaltvorgänge kontinuierlich ab (je nach Anlagentyp ca. 5000 - 14000 Betriebsstunden)
- Regelmässige Kontrolle der Funktionstüchtigkeit aller Strahler durch Überprüfung der Stromaufnahme der einzelnen Lampen
- Quarzgläser der Strahler gemäss Anweisung reinigen (je nach Gerät automatisch mittels mechanischer Reinigung mit Wischern oder manuell durch chemische Reinigung)
- Sporadisch beim Einschalten der Strahler überprüfen, dass die in den Geräteunterlagen vorgesehene Aufwärmzeit (Zündzeit eingeschlossen) von bis zu 30 Minuten eingehalten wird
- Entsorgung der Strahler hat fachgerecht zu erfolgen (Rücknahme durch den Lieferanten)



von 1

36

INTERN

Fazit zur UV - Desinfektion

- Richtig angewendet, ist die UV-Bestrahlung eine sehr gute Methode zur Desinfektion von Trinkwasser
- Minimale UV-Dosis für Trinkwasserdesinfektion: 400 J/m^2
- Zertifizierte Anlagen: Prüfung: Biodosimetrie, Eignungs- und Betriebsbereich, Sensor
- Bemessung/Auslegung einer UV-Anlage: Durchfluss, UV-Durchlässigkeit
- Überwachung im Betrieb: Trübung, Bestrahlungsstärke, Durchfluss
- Die SVGW Richtlinie W13 deckt von der Planung über die Installation bis zum Betrieb alle sensiblen Aspekte der UV-Desinfektion ab



Wir fühlen ihrem Versorgungsnetz auf den Zahn!



Bestandesaufnahme, hydraulische Untersuchung
und Generelle Planung für Gas- und Wasserver-
sorgungen.

**K. Lienhard AG
Ingenieurbüro**

5033 Buchs-Aarau
Bolimattstrasse 5
Tel. 062 832 82 82

9000 St. Gallen
Sömmerlistrasse 1
Tel. 071 277 66 66

8645 Rapperswil-Jona
Buechstrasse 32
Tel. 055 224 00 82

info@lienhard-ag.ch
www.lienhard-ag.ch



K. Lienhard AG Ingenieurbüro

Planung | Dokumentation | Unterhalt

Messung der Wasserqualität

pH, Redox, gelöster Sauerstoff

VTA – Fachtagung vom 10. Oktober 2014



Jean-Daniel Tietze
Area Sales Manager
Hamilton Bonaduz AG

Andrea Renato Weber
Area Sales Manager
Hamilton Bonaduz AG

HAMILTON 

INTERN

Bedeutung des pH-Werts

Das Leben ist von korrekten pH-Werten abhängig

Warum?

- ▶ Fast alle chemischen Reaktionen in wässrigen Lösungen werden von pH-Werten beeinflusst
- ▶ Damit Leben entstehen kann, müssen pH-Werte in engen Grenzen übereinstimmen



pH Werte – Beispiele aus dem Alltag



Bier
pH 3.5 - 4.5



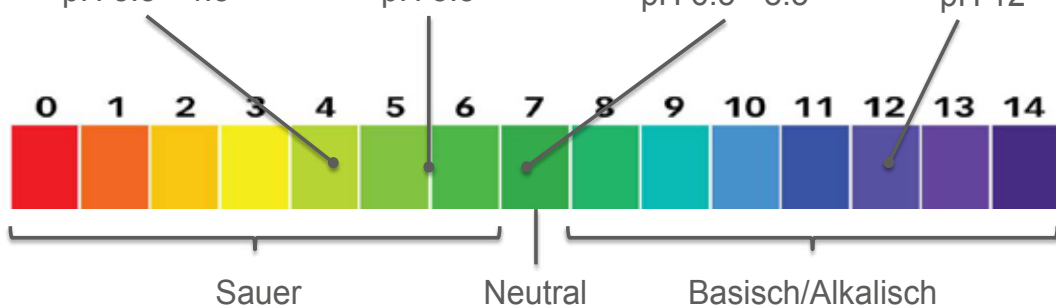
Haut
pH 5.5



Trinkwasser
pH 6.5 - 8.5



Seifenwasser
pH 12



4

pH-Messung im Trinkwasser

Warum wird pH gemessen?

- ▶ um Korrosion auszuschliessen (Leitungsschutz)
→ z.B. saures Wasser kann Zinkschichten in Rohrleitungen abtragen
- ▶ pH Regulierung (mit Kalkwasser bei Rohwasser aus Seen)
- ▶ um Erkenntnisse zu gewinnen (Forschung)
- ▶ um einen Rohrbruch im Leitungsnetz zu erkennen (Kontamination)
- ▶ um die Herkunft des Trinkwassers im Leitungsnetz zu bestimmen (Quellfassung, Grundwasser, Seewasser)



5

Die Eigenschaften des Wassers H₂O

Wasser ist überall!

- ▶ Dreiviertel der Erdoberfläche ist von Wasser bedeckt
- ▶ Durch den häuslichen und industriellen Gebrauch verändert sich das Wasser
- ▶ Veränderungen finden bei der Wasserstoff-Ionen-Konzentration statt
- ▶ Diese Konzentration ist verantwortlich dafür, ob die Flüssigkeit eine Säure oder Lauge (Base) ist
→ sauer oder basisch

Das Mass für die Wasserstoff-Ionen-Konzentration in wässrigen Lösungen ist der:

pH-Wert



6

INTERN

Wie wird pH gemessen?



pH sensitiver Farbstoff

- ▶ pH Papier
- ▶ Colorimeter



pH Glaselektrode

- ▶ sehr vielfältig
- ▶ sehr genau

Andere pH Sensoren

- ▶ ISFET (Ion Selective Field Effect Transistor)
- ▶ Metall und Plastik Elektroden
- ▶ optische Sensoren

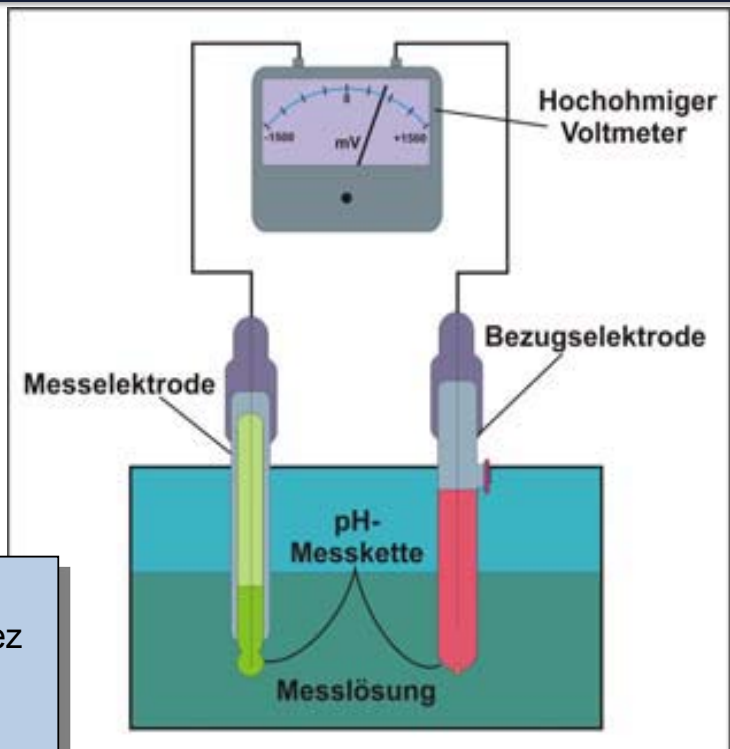


13

Das Messprinzip

- ▶ Die Messkette besteht aus einer Glaselektrode (pH-Elektrode) und einer Bezugslektrode (Referenzelektrode)
- ▶ Die Potentialdifferenz dieser zwei Elektroden wird hochohmig gemessen und ist eine Funktion des pH-Wertes der Messlösung

$$\Delta E = E_{\text{Glas}} - E_{\text{Bez}} = f(\text{pH})$$



14

Oxidation – Reduktion ?

In der lebenden und nicht-lebenden Natur sind Oxidations- und Reduktions-Prozesse gleich wichtig wie Säuren-Basen Reduktionen. Oxidation/Reduktion-Prozesse beschreiben alle Reaktionen wo Atome ihre Oxidationszahl ändern:



Oxidation = Abgabe von Elektronen oder eine Erhöhung der Oxidationszahl einer chemischen Spezies

Reduktion = Zunahme von Elektronen oder Abnahme der Oxidationszahl einer chemischen Spezies



23

Oxidation – Reduktion ?

Sauerstoff ist ein starkes Oxidationsmittel („Oxidans“). Auch **Chlor** ist ein starkes Oxidationsmittel . Es wird häufig in Schwimmbäder und im Trinkwasser eingesetzt, um Oxidationen anzuregen und daher um gesundheitsschädliche Bakterien abzutöten.

Andere starke Oxidationsmittel sind Brom, **Chlordioxid**, **Ozon**, Hydrogenperoxid, Permanganat, Fluor und Chromat.

Diese Agenzien spielen eine sehr wichtige Rolle in der Industrie.

Wichtige Reduktionsmittel („Reduktans“) sind Natriumsulfit, Hydrogensulfid, Hydrazin und eisenhaltige Verbindungen.



25

INTERN

Redox-Messung im Trinkwasser

Warum wird das Redox-Potential gemessen?

- ▶ um chemische Kontamination im Wasser zu erkennen (sehr kritisch bei Flusswasser)
- ▶ um Erkenntnisse zu gewinnen (Forschung)
- ▶ um einen Rohrbruch im Leitungsnetz zu erkennen (Kontamination)
- ▶ um die Herkunft des Trinkwassers im Leitungsnetz zu bestimmen (Quellfassung, Grundwasser, Seewasser)



29

Desinfektionsmethoden

Vergleich von unterschiedlichen Desinfektionsmethoden

Substanz	Eigenschaften
Chlor	Günstig - ORP Kontrolle ok Schwimmbad: reagiert mit Urin → unangenehmer Geruch durch Erzeugung von Chloramine
Natriumdichlorisocyanurat	Setzt Chlor frei Leichte Handhabung (Pulver) → bei privaten Schwimmbäder
Chlordioxid	Teuer – ORP Kontrolle nicht möglich – kleiner Austauschstrom → amperometrische Sensoren Keine Reaktion mit Urin
Ozon	Teuer – ORP Kontrolle nicht möglich – sehr kleiner Austauschstrom → amperometrische Sensoren Reagiert mit Urin, aber kein Geruch
Brom	Teuer – ORP Kontrolle ok Reagiert mit Urin, aber kein Geruch Sichere Desinfektion auch im höheren pH Bereich möglich (bis zu pH 8.5)



30

Sauerstoff ist für das Leben notwendig

Die Reaktion von organischem Material mit Sauerstoff liefert Energie die für das Leben notwendig ist

- ▶ Unsere Atmosphäre enthält etwa 21% Sauerstoff O_2 und 79% Stickstoff N_2
- ▶ Sauerstoff ist essentiell für die Zellatmung aller aeroben Organismen
- ▶ Sauerstoff wird von den Mitochondrien genutzt um Energie zu erzeugen
- ▶ Die meisten Moleküle die für das Leben notwendig sind enthalten Sauerstoff wie Proteine, Fette und Zucker

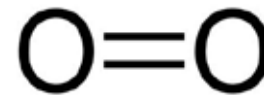
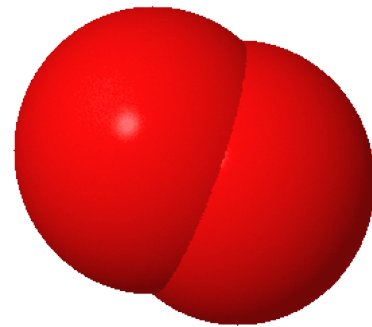


35

Sauerstoff-Eigenschaften

Bei Raumtemperatur und Normaldruck ist Sauerstoff ein farbloses und geruchloses Gas mit der Molekülformel O_2

- ▶ Sauerstoff ist ein starkes Oxidationsmittel. Es oxidiert Kohlenstoff (Kohle, Holz) zu CO_2 , und fast alle Metalle zu Metalloxide, z.B. Eisenoxid
- ▶ Sauerstoff ist wasserlöslich. Die Sauerstofflöslichkeit ist abhängig von Temperatur und Salzgehalt. Trinkwasser löst etwa 8.3 mg/L bei 20°C
- ▶ Gelöster Sauerstoff (DO) ist ein Mass von Sauerstoff der in einem bestimmten Medium gelöst ist oder davon transportiert wird



36

INTERN

pO₂-Messung im Trinkwasser

Warum wird der gelöste Sauerstoff gemessen?

- ▶ um Erkenntnisse zu gewinnen (Forschung)
- ▶ um einen Rohrbruch im Leitungsnetz zu erkennen (Kontamination)

Das Trinkwasser muss mit genügend Luft angereichert sein:

- ▶ um gelöste Gase (Kohlendioxid, Methan, ...) zu beseitigen
- ▶ um gelöstes Eisen oder Mangan auszuflocken
- ▶ um Geruchs- und Geschmacksprobleme zu verringern



38

Inhalt

1. pH – Einführung

2. pH – Messen mit Glaselektroden

3. Redox (ORP)

4. pO₂ – Einführung

5. pO₂ – Messung des gelösten Sauerstoffs



39

Wie wird gelöster Sauerstoff gemessen?

Zwei bewährte Messsysteme im Vergleich:

- ▶ Klassische amperometrische Sensoren
- ▶ Optische Sensoren

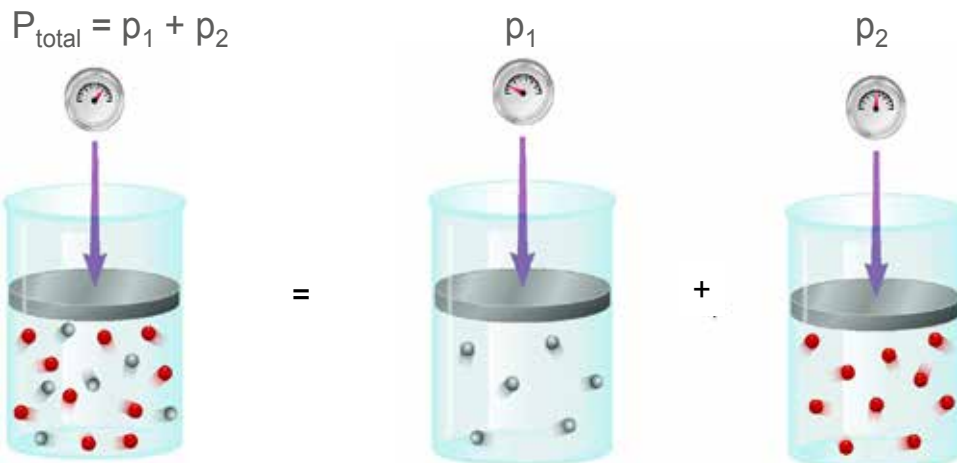
	Amperometrisch	Optisch
<i>Messbereich</i>	▶ 1 ppb (Oxygold G) – 40 ppm	▶ 4 ppb – 25 ppm
<i>Anwendung</i>	▶ CO ₂ abhängig ▶ Min. 0.1 m/s Durchfluss nötig	▶ Nicht beeinflusst durch Durchfluss, Rühren oder CO ₂
<i>Bedienkomfort</i>	▶ Benötigt Stabilisierungszeit (Polarisation)	▶ Kompatibel mit ECS Sensoren (VisiFerm ECS)
<i>Wartung</i>	▶ Empfindliche Membran ▶ Austauschbarer Elektrolyt	▶ Solide optische Kappe ▶ Kein Elektrolyt



40

Definition vom Partialdruck

Der totale Druck vom Gasmisch ist die Summe der Partialdrücke von jedem individuellen Gas (Dalton's Gesetz)

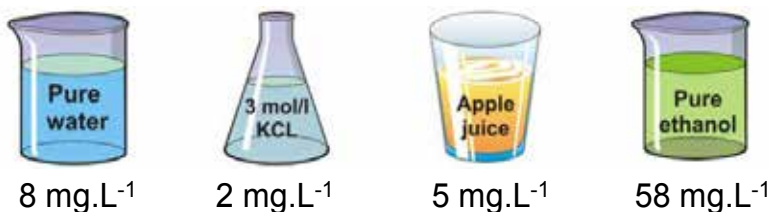


47

INTERN

Partialdruck und Konzentration

Unterschiedliche Lösungen lösen verschiedene Mengen an Sauerstoff bei gleichem Sauerstoffpartialdruck



$P_{\text{atm}} = 1.013 \text{ bar}$
 $T = 25^\circ\text{C}$
 $p_{\text{O}_2} = 0.2073 \text{ bar}$

- ▶ DO Sensoren messen den Partialdruck von Sauerstoff p_{O_2} (bar, %)
- ▶ Die Konzentration von Sauerstoff (ppb, ppm = mg.L⁻¹) ist abhängig von der Löslichkeit von Sauerstoff in der Probe:

$$C_{\text{O}_2} = p_{\text{O}_2} \cdot k \quad \text{Henry's Gesetz}$$



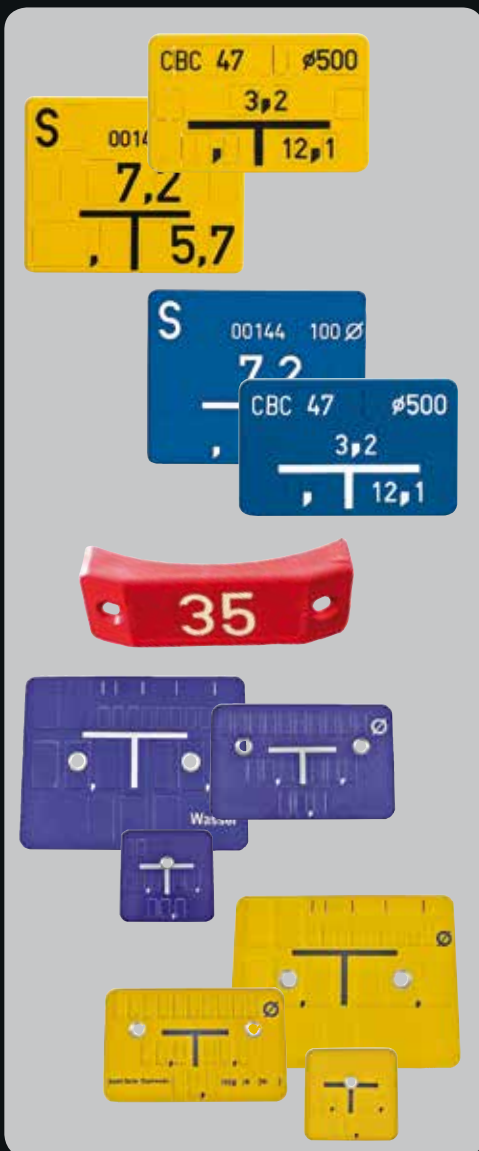
- ▶ Die Umrechnung von Partialdruck zu Konzentration benötigt genaue Informationen über die Sauerstofflöslichkeit im Versuchsmedium

49

Schindler

und Befestigungs-Material

von **p**llica



- **Kunststoff-Schilder**
- **Metall-Schilder**

- **Stahlbänder**
- **Befestigungen**

- **Alupfosten**
- **Ortungsbänder**

«FUKUSHIMA» IN DER SCHWEIZ

Unterbruch der Trinkwasserversorgung – ungenügender Notfallschutz

Eine neue Studie des Öko-Instituts Darmstadt zeigt auf, dass bei einem Unfall vom Typ «Fukushima» in der Schweiz die Trinkwasserentnahme aus Aare und Rhein innert kürzester Zeit für viele Monate eingestellt werden müsste. Betroffen wären Basel, Rheinfelden, Aarau sowie unterliegende Städte in Frankreich, Deutschland, Niederlande. Selbst in Zürich wäre die Trinkwassergewinnung aus dem See möglicherweise für längere Zeit unterbrochen, wegen der radioaktiven Belastung über den Luftweg.

Bei einem Unfall im AKW Gösgen würde radioaktiv belastetes Flusswasser nach etwa einer Stunde Aarau erreichen. Dieselbe Zeit benötigt nach einem Unfall im AKW Leibstadt verseuchtes Wasser im Rhein bis nach Rheinfelden. Basel wäre 14 Stunden nach dem Austritt radioaktiver Stoffe aus dem AKW Leibstadt betroffen. Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung müssten innert kürzester Zeit angeordnet werden. Doch die Aufsichtsbehörde ENSI will eine solche Möglichkeit nicht in Betracht ziehen. Ausgangswerte: Fukushima Block 2 Beim Atomunfall in Fukushima-Daiichi floss Wasser in den Pazifik, das mit $1.3 \cdot 10^{13}$ Becquerel pro Kubikmeter radioaktivem Iod bzw. $2.3 \cdot 10^{12}$ Becquerel pro Kubikmeter radioaktivem Cäsium ausserordentlich stark kontaminiert war. Die Schweiz betreibt typenähnliche Reaktoren wie in Fukushima mit unbefristeten Betriebsbewilligungen.

Die in der Studie des Öko-Instituts angenommene Freisetzungsmenge entspricht den Werten des Blocks 2 des AKW Fukushima-Daiichi. Er beträgt etwa 9%

des Inventars für Iod-Isotope und etwa 5% des Inventars für Cäsium-Isotope des Reaktors und stellt somit nicht die grösstmögliche Freisetzung dar.

Folgen für die Schweiz und darüber hinaus

Bei einem Unfall «Typ Fukushima» müsste in den untersuchten Städten, die aus Rhein und Aare Trinkwasser beziehen, die Trinkwassergewinnung unmittelbar eingestellt werden. Die Toleranz- und Grenzwerte für Radionuklide im Trinkwasser wären kurz nach dem Unfall überschritten, und auch über 90 Tage hinaus würde ein Qualitätsverlust bzw. eine Gefährdungssituation für das Trinkwasser vorliegen.

Für den Rhein bei Basel wurden Konzentrationen von bis zu $6'600$ Bq/L radioaktives Strontium, $9'100$ Bq/L radioaktives Iod und $2'600$ Bq/L radioaktives Cäsium berechnet. In der Aare bei Aarau liegen die berechneten Maximalwerte bei $58'400$ Bq/L Strontium, $54'900$ Bq/L Iod und $20'800$ Bq/L Cäsium. Wegen der wahrscheinlichen Verbreitung von

Radioaktivität über den Luftweg wäre die Trinkwasserversorgung auch in Städten und Gemeinden gefährdet, die nicht von Aare oder Rhein durchflossen werden. Bei Westwind wären Stadt und Region Zürich und das südliche Deutschland betroffen. Im Fall des Zürichsees könnte der Fall- und Washout aufgrund der Nähe zu den Kernkraftwerken Leibstadt und Beznau zu einer Überschreitung der Grenzwerte für alle drei Nuklidgruppen (Jod, Cäsium, Strontium) führen. Uferfiltration und Aktivkohlefilter hätten eine beschränkte Wirkung, weil gelöste Radionuklide ungehindert zum Endverbraucher gelangen.

Fukushima bei der Notfallplanung nach wie vor unberücksichtigt

Geht es nach der Aufsichtsbehörde ENSI, dann werden Ereignisse vom Typ Fukushima auch in Zukunft nicht in die Notfallplanung einbezogen. Das vom ENSI bis anhin angenommene schlimmste Referenzszenarium geht von einer Freisetzung von ca. $1'000$ mal weniger Radioaktivität als in Fukushima aus (sogenanntes A3 Szenarium). Nun soll bloss für gewisse Vorsorgemassnahmen ein Szenarium mit ca. 100 mal kleiner Freisetzung als Fukushima herangezogen werden (sogenanntes A4 Szenarium). A4 soll aber nicht als Referenzszenarium benützt werden, unter anderem damit es keine Änderung des Zonenkonzeptes braucht.

Bild: KKW Leibstadt
([wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leibstadt_KKW.jpg))



«FUKUSHIMA» IN DER SCHWEIZ

Unterbruch der Trinkwasserversorgung – ungenügender Notfallschutz

Bevölkerungsschutz nicht gewährleistet

Auftraggeber der Studie des Öko-Instituts ist der Trinationale Atomschutzverband (TRAS), der über 100 Städte und Gemeinden in Süddeutschland, im Elsass und in der Schweiz zu seinen Mitgliedern zählt. TRAS kritisiert, dass das ENSI – wie schon bei der Gefährdung durch Erdbeben – auch beim Trinkwasser die Gefahren ignoriert. Der Fall, dass stark radioaktiv kontaminiertes Kühlwasser in Gewässer gelangen könnte, die Trinkwasserzwecken dienen, wurde bislang in probabilistischen Sicherheitsanalysen nicht berücksichtigt.

Das ENSI hat bisher nichts unternommen, um präventive Massnahmen von den Betreibern – zum Beispiel Restwasserbecken oder Filteranlagen auf dem AKW-Gelände – einzufordern.

Bei einem Unfall vom Typ Fukushima in der Schweiz wären Millionen Menschen

durch Radioaktivität gefährdet. Die Bevölkerungsdichte ist bei uns fünfmal grösser als in Ost-Japan. Für eine Agglomeration von 1'000'000 Menschen bräuchte es 540 Strassentankfahrzeuge pro Tag, nur um die Notversorgung mit 15 Liter Wasser pro Kopf sicherzustellen. 12'000 Strassentankfahrzeuge pro Tag wären für die normale Versorgung (320 l pro Kopf) notwendig. Es ist unklar, ob und wie die gesetzliche Notversorgung mit Trinkwasser gesichert wird, wenn dieses aus grösseren Distanzen herantransportiert werden müsste. TRAS fordert den Bundesrat und die Kantone auf, den Notfallschutz der Bevölkerung zu gewährleisten. Der sicherste und kostengünstigste Notfallschutz besteht darin, die Schweizer Atomkraftwerke angesichts der radioaktiven Gefährdung des Trinkwassers vom Netz zu nehmen. Die Stromversorgung wäre auch so gewährleistet.

Rückfragen:

- Prof. Dr. Jürg Stöcklin
Tel. +41 (0)79 817 57 33
Präsident TRAS
- Dipl.-Phys. Christian Küppers
+49 (0)6151-8191-123
Stellvertretender Bereichsleiter
Nukleartechnik & Anlagensicherheit
Ökoinstitut Darmstadt, Autor der Studie

Studien im Wortlaut über
www.atomschutzverband.ch/klagen-schweiz

- Studie: Untersuchung möglicher Folgen eines schweren Unfalls in einem schweizerischen Kernkraftwerk auf die Trinkwasserversorgung
- Broschüre (Kurzfassung der Studie): Schweizer Atomkraftwerke gefährden die Trinkwasserversorgung ●



die Ergänzung zum Baukastensystem

Ein Adapter für alle Rohrarten und unterschiedliche Abmessungen

schnell – sicher – kostensparend!



Lerzenstrasse 11 8953 Dietikon

Telefon 044 740 25 25 Fax 044 740 25 15

www.hessmetalle.ch
info@hessmetalle.ch



INTERNATIONALER TAG DER FLÜSSE

Schlechte Karten

Flüsse durchströmen die meisten unserer grossen Städte und übernehmen wichtige Funktionen für den Menschen. Damit sie auch in Zukunft nutzbar bleiben, fordert die EU-Wasserrahmenrichtlinie bis 2015 eine systematische Verbesserung aller europäischen Gewässer. Zum «Internationalen Tag der Flüsse» am Sonntag, 28. September, erklärt Dr. Christian Wolter, Wissenschaftler am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Berlin, warum dies vor allem in stärker besiedelten Gebieten nicht ganz einfach ist. «Der urbane Einfluss lässt andere Verbesserungsmassnahmen oftmals wirkungslos erscheinen», sagt Wolter.

Quelle:

**Karl-Heinz Karisch
Pressestelle des
Forschungsverbundes
Berlin e.V.**

Studie:

**Kail, J. & Wolter, C.
(2013) Pressures at
larger spatial scales
strongly influence
the ecological status
of heavily modified
river water bodies in
Germany. *Science of
the Total Environment*
454-455: 40-50.**

Kontakt:

**Dr. Christian Wolter
Leibniz-Institut für
Gewässerökologie
und Binnenfischerei
(IGB)
Müggelseedamm 310
12587 Berlin
Tel.
+49 (0)30 64181 633
wolter@igb-berlin.de**

Bild:

**Köln – Die grösste
Stadt am Rhein
(www.bilderbuch-
koeln.de)**

Ob plätschernder Bach oder reissender Strom – Flüsse sind Lebensraum für eine Vielzahl von Arten und haben zugleich eine grosse Bedeutung für den Menschen. Sie dienen der Trinkwasserversorgung, als Wirtschaftswege oder der Freizeitnutzung. Um all diese Funktionen zu sichern, wurde im Jahr 2000 die EU-Wasserrahmenrichtlinie aufgelegt. Seither ist neben der Wasserqualität auch der gute ökologische Zustand aller Gewässer ein verbindliches Entwicklungsziel, das heisst ein relativ naturnaher, nur wenig vom Menschen beeinflusster Gewässerzustand.

Flüsse unter Stress

Aktuell sind über die Hälfte der europäischen Flüsse in moderatem oder sogar schlechtem Zustand. «Faktoren wie Flussbettveränderungen und Kanalisierungen verschlechtern die Lebensbedingungen von Fischen und anderen aquatischen Lebewesen», erklärt Christian Wolter. Der Verlust von Uferbereichen mit ihrer typischen Vegetation bedeute für viele Tierarten, Schutz- und Lebensraum zu verlieren. Zusätzlicher Stress könne durch steigende Wassertemperaturen entstehen. Zudem hat der Klimawandel ein erhöhtes Hochwasserrisiko zur Folge, während hingegen in anderen Regionen Flüsse aufgrund geringerer Niederschläge zu wenig Wasser führen.

Im Laufe der Jahrhunderte wurden alle grösseren Flüsse reguliert und verändert, um beispielsweise dem Hochwasserabfluss oder der Schifffahrt zu dienen. Viele von ihnen werden auch heute noch in gleicher Weise genutzt. Aus diesem Grund sieht die Wasserrahmenrichtlinie Ausnahmen vor: Künstliche und erheblich veränderte Gewässer müssen geringere Umweltauflagen erfüllen und ein

gutes ökologisches «Potenzial» erreichen. Damit ist zum Beispiel die Artenvielfalt gemeint, die sich einstellt, wenn alle ökologisch wirksamen Massnahmen angewendet werden, die die vorhandene Nutzungen nicht beeinträchtigen.

Versiegelte Flächen in Gewässernähe behindern verbessernde Eingriffe

Doch wo und in welchem Umfang sollten Verbesserungsmassnahmen durchgeführt werden, um die Wasserrahmenrichtlinie möglichst effizient umzusetzen? Um diese Frage zu beantworten, untersuchte ein IGB-Forscherteam, welche Einflüsse auf welchen räumlichen Skalen relevant sind.

«Bezogen auf den jeweiligen Flussabschnitt fanden wir dabei heraus, dass für Fische naturnahe Uferzonen besonders wichtig sind», so Wolter. «Für Wirbellose ist hingegen die Laufform der wichtigste Einflussfaktor, denn sie beeinflusst wiederum die Zusammensetzung der Sedimentstruktur, von der das Vorkommen der Tierchen in erster Linie bestimmt wird.»

Ebenso entscheidend für die «Gewässergesundheit» sind allerdings Effekte auf Einzugsgebiets-Ebene. Urbanisierung oder Verstädterung, insbesondere die Bebauung und Versiegelung von Flächen, ist dabei die dominierende Einflussgrösse: «Schon bei einer urbanen Landnutzung von 16 Prozent im Einzugsgebiet lässt sich ein guter ökologischer Zustand für Wirbellose nicht mehr erreichen – ganz unabhängig von den übrigen Einflussfaktoren», Wolter weiter. Dieses Ergebnis zeige, wie grossräumige Einflüsse den Erfolg lokaler Verbesserungsmassnahmen beeinträchtigen können, aber auch, wie wichtig es ist, bei der Planung und Umsetzung von Managementmassnahmen das gesamte Einzugsgebiet zu berücksichtigen. ●



UMWELTKATASTROPHE

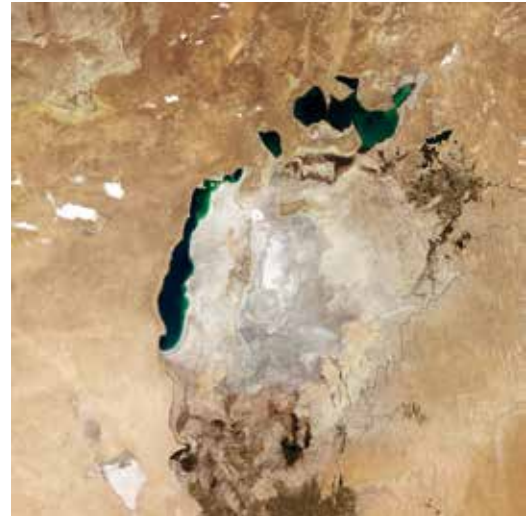
Grösster Teil des Aralsees zum ersten Mal völlig ausgetrocknet

Nur wenige Flugstunden von uns entfernt spielt sich seit 50 Jahren eine der grössten Umweltkatastrophen der Welt ab. Der Aralsee, ein riesiges Binnengewässer in Zentralasien, verschwindet allmählich. Satellitenbilder zeigen den Rückgang über mehrere Jahrzehnte hinweg. Wo früher Wasser war, erstreckt sich jetzt eine endlose Staubwüste.

Bild: Aralsee aus dem Weltall im August 2013. Heute sind auch die letzten Stellen ausgetrocknet

**Quelle: Wirtschaftswoche –23. Oktober 2014
Bild: wikimedia.org**

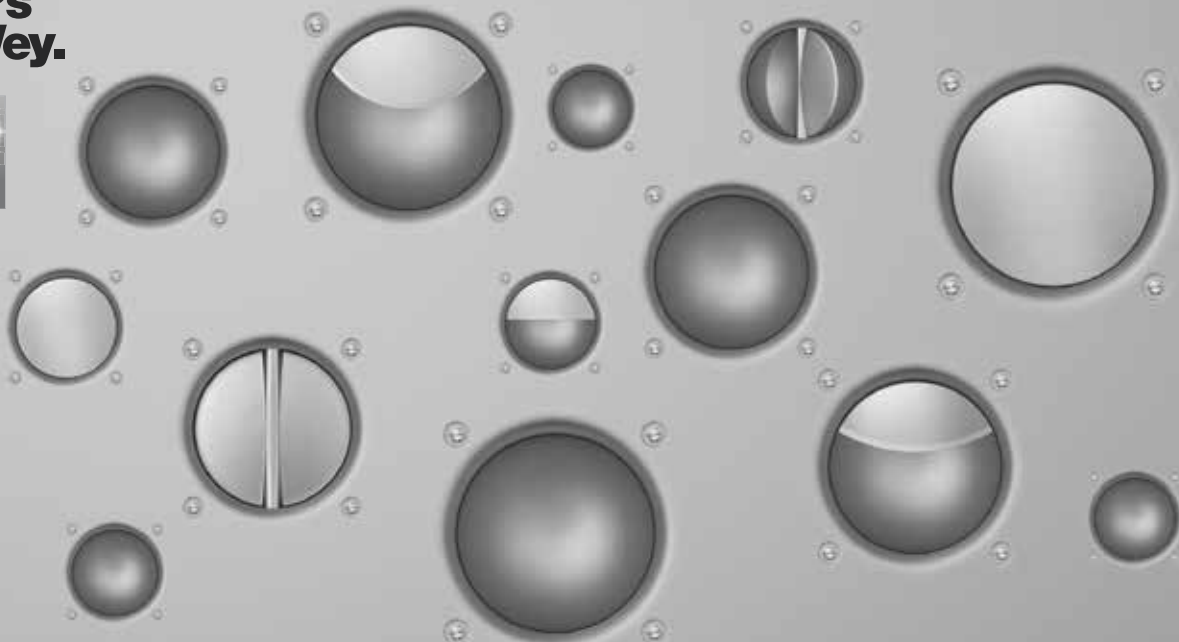
Wie dramatisch die Lage ist, belegen aktuelle Bilder, die wenige Wochen alt sind: Auf ihnen ist zu erkennen, dass der südöstliche Aralsee jetzt völlig ausgetrocknet ist – das ist seit dem Mittelalter nicht mehr passiert. Auf Satellitenbildern sind sogar Frachtschiffe zu erkennen, die längst auf dem Trockenen liegen und langsam verrotten. An manchen Orten hat sich die Uferlinie um bis zu 80 Kilometer verschoben. Schuld an der Aralsee-Katastrophe ist der Mensch. Schon zu Stalins Zeiten in der Sowjetunion wurden die Flüsse, die den Aralsee speisen, für Bewässerungsprojekte angezapft.



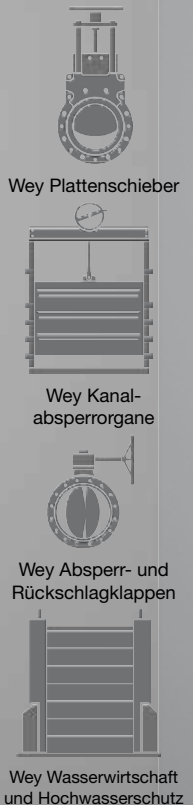
Auch heute noch streiten sich die Anrainerstaaten Kasachstan und Usbekistan um Wasser – ernstzunehmende gemeinsame Anstrengungen zur Rettung des Aralsees gibt es nicht. Die fatale Folge: Das riesige Binnengewässer wird nach und nach zur Wüste. ●

**That's
theWey.**

SISTAG
50
YEARS



Die Flexibilität von Wey ist erwiesen. Sie basiert auf einem Produkteportfolio, welches über die Jahre hinweg stetig gewachsen und optimiert worden ist. Einerseits! Andererseits nützen die besten Produkte nichts, wenn man sie nicht richtig einzusetzen weiss. Oder wenn sie nicht auf verändernde Ansprüche vor Ort oder auf individuelle Bedürfnisse und Einsatzzwecke adaptiert werden können. Wey kann das. In typisch schweizerischer Manier. Und in höchster Qualität.



**Eine typische Schweizer Spezialität
von Wey: Produktvielfalt und Flexibilität.**

WEY[®]
VALVE INNOVATION MANAGEMENT

+
SWISS
PERFORMANCE

BELÜFTUNGSANLAGE IM PFÄFFIKERSEE

wird ganz abgebaut

Seit 27. Oktober 2014 werden im Pfäffikersee die Leitungen und Diffusoren zurückgebaut, die seit 1992 für eine bessere Durchmischung des Seewassers und damit für mehr Sauerstoff in der Tiefe des Sees gesorgt haben. Der Rückbau ist möglich, da die Überdüngung des Pfäffikersees seit der Inbetriebnahme der Anlage stark abgenommen hat. Der Sauerstoffgehalt des Sees ist für die Fische nun auch in den kritischen Sommermonaten ausreichend. Bereits 2011 war die am Land stationierte Pumpe demontiert worden.

Quelle: Baudirektion
Kanton Zürich

Durch die hohe Belastung des Pfäffikersees mit Phosphor wurde es in früheren Jahren während der warmen Sommermonate jeweils eng für die Fische. In den oberen Wasserschichten vermehrten sich die Algen stark und am Seegrund hat sich über die Jahrzehnte eine Schicht abgestorbener Algen abgelagert. Diese zehren beim Abbau durch Bakterien viel Sauerstoff auf, was in der Tiefe des Sees im Verlauf des Sommers zu Sauerstoffmangel führt.



Pfäffikersee

(Bild:
wikimedia.org,
Roland_zh)

Die kaltwasserliebenden Fische wie Felchen und Seeforellen meiden im Hochsommer die warmen Wasserschichten an der Oberfläche, sofern in tieferen Schichten genügend Sauerstoff vorhanden ist. Im Pfäffikersee blieb ihnen dort lange Zeit nur eine sehr dünne Wasserschicht zum Überleben, wodurch im Spätsommer jeweils ein Fischsterben drohte.

Dank der vom Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) installierten Belüftungsanlage startete der See ab dem Frühjahr 1992 jeweils mit guten Sauerstoffverhältnissen in den Sommer. Die Anlage durchmischte die Wasserschichten während des Winters, womit sauerstoffreiches Wasser von der

Oberfläche in tiefere Schichten gelangte und den Fischen im Sommer ausreichend Sauerstoff zur Verfügung stand.

Studie bestätigt: Anlage ist nicht mehr nötig

Derweil sank der Phosphorgehalt im Pfäffikersee weiter. Bei Inbetriebnahme der Anlage zur Unterstützung der Wasserzirkulation 1992 enthielt das Seewasser noch 0,06 Milligramm Phosphor pro Liter, bis 2008 sank der Anteil auf 0,02 Milligramm Phosphor pro Liter, also um zwei Drittel.

Eine in diesem Jahr bei der EAWAG, dem Wasserforschungs-Institut der ETH, in Auftrag gegebene Studie zeigte, dass nun auf den Einsatz der Belüftungsanlage verzichtet werden kann. Im Herbst 2010 beschloss man in Absprache mit einer eigens gebildeten Begleitgruppe aus Vertretern der Gemeinden, der Fischerei- und Jagdverwaltung, des Fischervereins sowie Pro Pfäffikersee, die am Land stationierte Pumpe abzubauen. Sonst hätte sie wegen eines Bauvorhabens der Firma Huber+Suhner AG umplatziert werden müssen.

Durch die Ausserbetriebnahme im Frühjahr 2011 spart das AWEL jährlich Betriebskosten von rund 40'000 Franken. Die Leitungen und Luftdiffusoren belies man vorsorglich im See, um die Belüftung bei Bedarf wieder aufnehmen zu können.

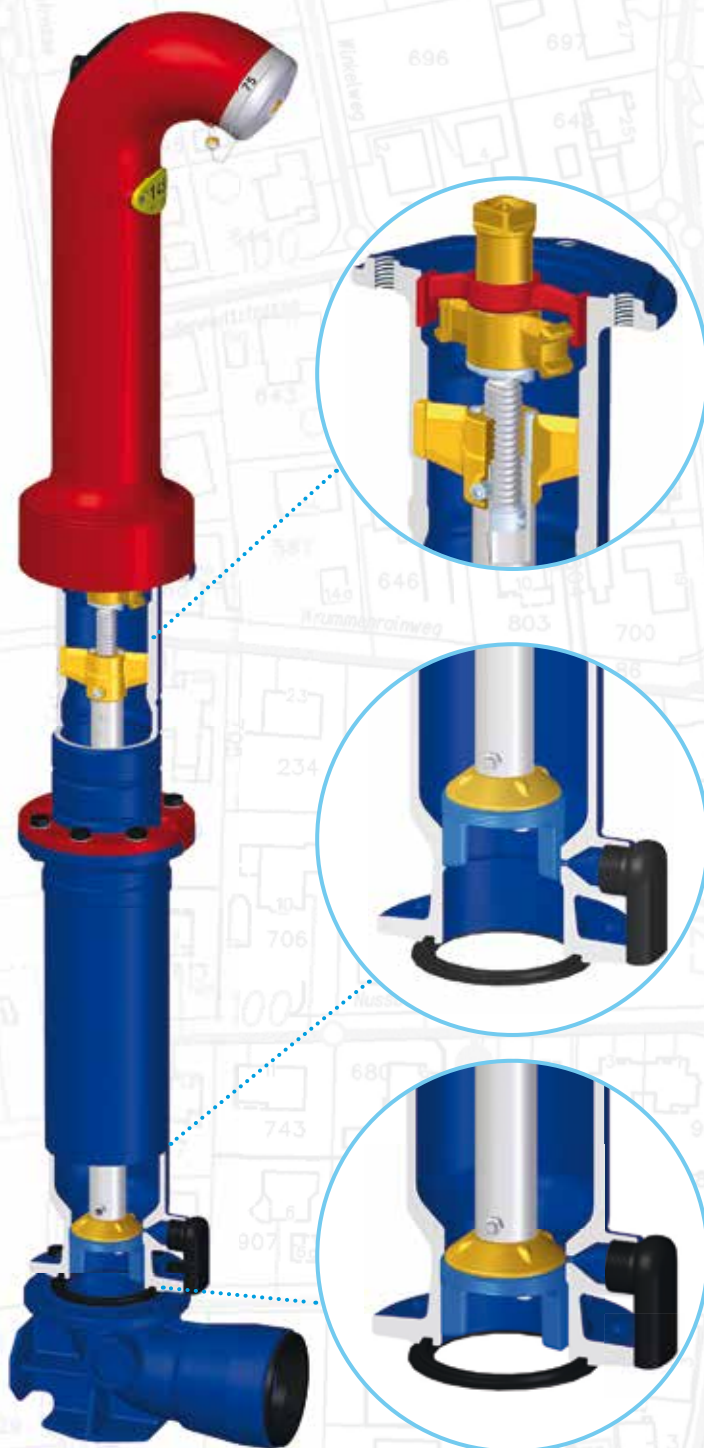
Abbau dank besserer Abwasserreinigung und weniger Düngereintrag

Seither regelmässig vorgenommene Messungen zeigen, dass die Überdüngung des Pfäffikersees weiter abnimmt. Dies dank einer weiteren Verbesserung der Abwasserreinigung sowie einem verringerten Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft. Der Nährstoffgehalt hat sich inzwischen soweit stabilisiert, dass der Rückbau der gesamten Anlage zu verantworten ist. Auch dieser Entscheid fiel in Absprache mit der Begleitgruppe. Die Arbeiten erfolgen Woche durch eine spezialisierte Firma unter Verwendung einer schwimmenden Arbeitsplattform auf dem See und sollten Mitte November abgeschlossen sein. ●



Hinni – sicher innovativ

Unterteil Radial



Das UT-Radial auf einen Blick

- Anpassungen an Norm SN/EN 14384
- kein Restwasser
- Öffnungs- und Schliessverhalten vermindert Druckschläge
- durchgehend emailliert (innen und aussen) und ausschliesslich Einsatz nichtrostender Materialien
- Bewährte Höhenverstellbarkeit und Sollbruchstelle
- Spindellager mit Rotationsanschlag in beiden Richtungen
- Hauptventil mit Druckwasserschutz
- Entwässerung mit zwei Anschlussmöglichkeiten (geeignet für Entleerungsleitung PE40, sowie bspw. Plasson Muffe)

Lieferbar, sobald die SVGW-Zertifizierung erteilt ist

Kompatibel mit allen
Hinni-Ausrüstungsmöglichkeiten



LORNO



BEV



Zwischenring
für Hausanschluss

DER SVGW ZEICHNET AUS

Herausragende Kommunikationsprojekte für Trinkwasser

Im Rahmen des traditionellen Banketts des Schweizerischen Verein des Gas und Wasserfaches würdigte der Präsident Mauro Suà drei kreative PR-Projekte.



Suà bereitete es sichtlich Freude, die Preise für herausragende PR-Arbeiten zu verleihen. Gesponsert wurden die Preise von der Wild Armaturen AG. Der SVGW hat diesen Award vor zwei Jahren ins Leben gerufen, um PR-Arbeiten in den Wasserversorgungen zu fördern aber auch um die Möglichkeit zu bieten, voneinander zu lernen. Suà ist es persönlich ein grosses Anliegen, nicht nur für hervorragendes Trinkwasser zu sorgen, sondern auch das Image für uns Versorger gewinnbringend zu pflegen.

Die Kommission für PR-Arbeit Trinkwasser mit Vertretern aus allen Landesteilen hat aus fünf Projekteingaben die jeweiligen Preisträger für die Sprachregionen bestimmt und sogar einen Spezialpreis für ein besonders kreatives Projekt vergeben.

über 100'000 Klicks auf Youtube für SIG

Der Preis für die Westschweiz ging an ein ganz besonderes Projekt, welches die neuen Medien nutzt, dadurch insbesondere auch ein junges, anspruchsvolles Publikum anspricht und begeistert. Mit einer Prise Humor und Pfiff wird dem Trinkwasser ein Wert gegeben, die eigene Marke gestärkt und Trinkwasser trinken als «gut für mich und die Umwelt» positioniert. Das Resultat ist bemerkenswert, über 100'000 Klicks auf Youtube und über 4600 Fans auf facebook. Von den Services Industriels de Genève nehmen die Herren Gérard Luyet und Erik Schmitt den SVGW-PR-Award Wasser entgegen.

Kooperationen zahlen sich aus

Der Preis für die Deutschschweiz ging an ein Projekt im Luzernerland. Ein Tag der offenen Tür, kombiniert mit einer Broschüre, mit Führungen, Einbezug von Partnern und Lehrern bzw. Schulen zeigte auf, wie es dank vertiefter Zusammenarbeit verschiedener Akteure gelang, den Sempachersee zu sanieren und weiterhin einwandfreies Trinkwasser zu garantieren.

Insbesondere auch die Zusammenarbeit mit der pädagogischen Hochschule Luzern hatte die Jury überzeugt. Das Projekt zeigt öffentlichkeitswirksam die Bedeutung von Partnerschaften und Kooperationen, um gemeinsame Probleme gemeinsam zu lösen. Die Delegation der Korporation Sempach und der Gemeindeverband Sempachersee, Heidi Frey, Josef Rüttimann und Fritz Schürmann, nahmen den begehrten Preis entgegen. Sie zeigten sich stolz, dass es mit einem publikumswirksamen Tag der offenen Tür gelang, die erfolgreiche Sanierung des Sempachersees regional zu vermitteln.

Neu bei uns im Programm: Höhenverstellbare Strassenkappen von KSK. Garantiert winterdiensttauglich!



Indufer AG
Rütistrasse 18 / CH-8952 Schlieren
T 043 433 61 61 / info@indufer.ch

www.indufer.ch



www.aquaform.ch

Für sichere Reparaturen und Verbindungen: Hymax®, HymaxGrip®, RepaFlex® 12/22 und RepaMax® 32.

Für wertbeständigen Leitungsbau und effiziente Reparaturen bei Leitungsbrüchen sind die Produkte von Aquaform die erste Wahl. Die ganze Bandbreite von Rohren kann sicher und dauerhaft verbunden werden. Reparaturen von Brüchen und Korrosionsschäden lassen sich zuverlässig und kostensparend in einem Arbeitsgang realisieren. Aquaform Produkte zeichnen sich aus durch ihre hohen Qualitätsstandards und eine grosse Montagefreundlichkeit.



KRAUSZ



Aquaform AG, Gewerbestrasse 16, 4105 Biel-Benken
Telefon 061 726 64 00, info@aquaform.ch, www.aquaform.ch

DER SVGW ZEICHNET AUS:

Herausragende Kommunikationsprojekte für Trinkwasser



Kreative Movies von Schülern

Zusätzlich hat die Jury einen Spezialpreis vergeben. Und zwar handelt sich hier um eine konkrete Umsetzung des Video-Clip-Wettbewerbs, welcher Teil der SVGW- Wanderausstellung Aqua-Expo ist. Der SVGW war mit der Aqua-Expo an der Messe Aqua pro Gaz in Bulle. Mit einem Video-Wettbewerb für Schüler wollte man in der Romandie PR fürs Trinkwasser aber auch für unseren SVGW machen. 400 Westschweizer Schulen wurden angeschrieben, 600 Lehrpersonen direkt angesprochen. Es gab sechs Preise zu gewinnen – 25 Schulklassen haben mitgemacht und ihre Videoclips der Jury eingeschickt.



Die Preisvergabe fand im Rahmen der Messe Aqua pro Gaz in Bulle statt. Die Schülervideos sind kreativ, originell und eine tolle Visitenkarte für die Wasserbranche im YouTube-Kanal. Die prämierten Clips sind auf der SVGW-Website oder auf Youtube zugänglich. Die SVGW-Kommission war dermassen begeistert von diesem Projekt, dass zur Zeit geprüft wird, wie der Videowettbewerb auf die ganze Schweiz ausgeweitet werden kann - unter Beteiligung der Wasserversorger. Mauro Suà übergab den Spezialpreis an Martial Wicht und Valérie laccheo von der SVGW-Geschäftsstelle in Lausanne.

Aquaexpo gewinnt IWA Honour Award

Zuguter letzt konnte Mauro Suà auf die erfolgreiche Wanderausstellung aqua-expo des SVGW verweisen. Sie wurde vom internationalen Wasserverband IWA mit dem Honour Award ausgezeichnet. Unter www.aquaexpo.ch kann sie nach wie vor für lokale Anlässe gemietet werden.



Die Anmeldung für den nächsten PR-Award läuft bis Ende 2014 unter www.svgw.ch/praward.

Bilder: SVGW



Hinni – sicher innovativ

Geschäftsfelder:

Hydranten

Ersatzteile und Zubehör

Kontrollwartung HYKO

Revision REVO

Schieberkontrolle VACO

Kontrollsystem LORNO

Datenbank Hinni DBH

Der Hydrant ist wesentlich mehr als eine reine Löschwasser-Armatur

Allgemein wird der Hydrant als Zapfstelle für die Feuerwehr gesehen und somit ist er für grosse Teile der Bevölkerung ein Symbol für Sicherheit und Schutz. Die fortschreitende Entwicklung in der Feuerwehrentechnik der letzten 20 Jahre würde eine Vergrösserung der Abstände zwischen den Hydranten in überbautem Gebiet zulassen, ohne den Brandschutz nennenswert zu beeinträchtigen. Dabei dürfen aber die Bedürfnisse der Wasserversorgung nicht vergessen werden. Diese sind der Öffentlichkeit oftmals unbekannt oder werden kaum wahrgenommen.

Wasserqualität/Spülen

In praktisch allen Leitungsnetzen gibt es «stehendes» Wasser. Die Gründe hierfür sind mannigfaltig wie z.B. sogenannte Stumpenleitungen oder zu gross dimensionierte Versorgungsleitungen mit zu geringem Verbrauch. Für das regelmässige Spülen dieser Leitungen sind die Hydranten unverzichtbar.

Quartierspülung

Nach einer Trinkwasserverunreinigung ist der Hydrant der einzige Punkt, über welchen die Spülung gezielt und etappiert erfolgen kann.

Überprüfung auf Dichtigkeit eines Netzabschnittes

Über den Hydranten können jederzeit Netzabschnitte auf Dichtigkeit geprüft werden.

Inbetriebnahme einer Leitung

Bei der Befüllung einer Wasserleitung wird die darin befindliche Luft verdrängt. Auch hier übernimmt der Hydrant die zentrale Aufgabe der Entlüftung und Spülung.

Notwasserversorgung/Einspeisung

Im Falle von Naturereignissen oder Netzverunreinigungen ist der Hydrant der ideale Wasserzugang zur Trinkwasserversorgung und kann auch zur Noteinspeisung aus einem benachbarten Netz benutzt werden.

Provisorische Versorgung

Leitungsbau ist heutzutage zu 90% Ersatz bestehender Leitungen. Während diesen Erneuerungen sichert der Hydrant die Versorgung der betroffenen Bezüger.

Bauprovisorien

Auf vielen Baustellen, bei denen die Bauwasser-Installation noch nicht erstellt werden konnte, dient der Hydrant als einzig möglicher Wasserbezugsort.

Es ist an der Wasserversorgung, zusammen mit der Feuerwehr die für den Brandschutz wie auch für den Netzerhalt optimalen Hydranten-Standorte zu bestimmen – gegebenenfalls unter Anpassung der empfohlenen Mindestabstände.

Fortsetzung folgt



WASCHEN WIR BALD WIEDER MIT SAND?

Zurück ins 19. Jahrhundert

Was tausende Jahre bewährtes Waschmittel war, könnte bald wieder die Wäschetrommeln erobern. Forscher haben aus Sand eine neuartige Form Waschmittel entwickelt – zugunsten der Umwelt.

Seit die Menschen Kleidung tragen, hatten sie auch das Bedürfnis, diese zu reinigen. Dabei hat sich der Begriff der Sauberkeit im Laufe der Jahrtausende schon allein aufgrund der Lebensverhältnisse der Menschen stetig verändert. Ging es zu Beginn darum, Felle oder Tierhäute, die als Bekleidung dienten, von grobem Schmutz oder auch Parasiten zu befreien, so werden Kleidungsstücke heute oft schon nach einmaligem Tragen gewaschen.

So wie sich der Begriff der Sauberkeit gewandelt hat, haben sich auch die Methoden verändert, die Kleidung zu reinigen. Elementare Hilfsmittel sind seit jeher Wasser und die mechanische Behandlung der Kleidungsstücke. Schon früh erkannten die Menschen, dass sie dem Wasser zusätzliche Kraft verleihen konnten, indem sie es nicht nur erhitzen, sondern bestimmte Stoffe hinzufügten. Bereits seit vielen tausend Jahren ist bekannt, dass sich beim Erhitzen von Fett und Holzasche ein seifenähnlicher Stoff bildet – dieser wurde schon früh zum Wäschewaschen benutzt.

Zusätzlich wurde die mechanische Arbeit dadurch unterstützt, dass man die Wäsche auf Steinen rieb und der Waschlauge Lehm, Ton oder auch Sand zusetzte. Waschen mit Sand bewährte sich für sehr lange Zeit und blieb bis ins 19. Jahrhundert ein gängiges Waschmittel, das in keinem Haushalt fehlen durfte. Und bis heute hat sich der Naturstoff als Scheuermittel bewährt, wenngleich er nicht mehr zum Waschen von Wäsche verwendet wird.

Doch das könnte sich schon bald ändern. Denn Forscher der Universität Kassel haben auf der Basis gewöhnlichen Quarzsandes neuartige Tenside entwickelt. Tenside werden seit langem zur Herstellung von Waschmitteln verwendet, da mit

ihrer Hilfe Flüssigkeiten vereint werden können, die eigentlich nicht mischbar sind. So gelingt es, dass beispielsweise Fett in der Kleidung im Waschwasser gelöst wird. «Unser silanol-basiertes Tensid reduziert die Oberflächenspannung von Wasser in vergleichbarer Masse wie andere bekannte Tenside», sagt Prof. Dr. Rudolf Pietschnig, Leiter des Fachgebiets Chemische Hybridmaterialien an der nordhessischen Hochschule. Damit könnte der Stoff zukünftig als Kernbestandteil von Waschmitteln, Seifen, Spülmitteln und anderen Detergenzien zum Einsatz kommen.

Grosser Vorteil eines Waschmittels auf Basis dieses neuen Tensids ist die Tatsache, dass es für die Umwelt unschädlich ist. Denn im Gegensatz zu konventionellen Waschmitteln müssen weder Phosphate noch andere wasserenthärtende Substanzen zugesetzt werden. Zwar dürfen phosphathaltige Waschmittel in Teilen Europas nicht mehr hergestellt werden, doch in vielen Regionen der Welt werden sie nach wie vor verwendet. Ihr Nachteil: Sie befördern das Algen- und Pflanzenwachstum in Gewässern, so dass

diese im schlimmsten Fall «umkippen». Zudem haben Tests gezeigt, dass das neue Tensid für den menschlichen Organismus unschädlich ist. Weiterer Vorteil, so der Wissenschaftler: «Die Ausgangsstoffe lassen sich aus gewöhnlichem Quarzsand herstellen, der wiederum aus den zwei häufigsten chemischen Elementen der Erdkruste besteht und daher als Ressource so schnell nicht knapp werden dürfte.»

Die Kasseler Forscher haben das neue Tensid zwar bislang nur im Labormassstab hergestellt. Einer industriellen Produktion steht aber nichts im Wege. Die Infrastruktur wäre prinzipiell vorhanden, da deutsche Unternehmen traditionell bei der Organosiliciumchemie gut aufgestellt sind, meinen die Forscher. Und auch beim Modethema Nachhaltigkeit liegen die Tenside ganz vorne. Werden sie verbrannt oder gelangen in die Umwelt, werden sie in der Regel einfach wieder in Siliciumdioxid (also Quarz, aus dem Sand zu einem Grossteil besteht) sowie zu Kohlendioxid und Wasser umgewandelt. ●

Quelle: Handelsblatt Online

Bild: © 2012, istockphoto.com - uchar



ERDGASVERSORGUNG BÜNDNER RHEINTAL AG

Verlegung Erdgasleitung und Spurzusammenlegung N 13



Zwischen den Anschlüssen Chur Nord und Zizers/Untervaz wird die Nordspur auf der Länge von rund 4 Kilometern parallel zur Südspur verlegt. Damit können notwendige Lärmsanierungen umgesetzt werden. Zudem werden mit dem Neubau der Nordspur aktuelle Richtlinien eingehalten. Weiter wird im Bereich Halbmil eine Wildbrücke über die Autobahn erstellt und die Maschänserrüfe tiefer gelegt. Mit Fertigstellung der neuen Nordspur wird die alte Spur zurückgebaut und renaturiert. Das Ausführungsprojekt wurde vom eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK am 28.02.2014 genehmigt. Damit war der Grundstein für die Realisation gelegt worden. Die Bauarbeiten dauern bis in den Herbst 2018 und sind mit Kosten von rund 100 Millionen Franken veranschlagt.

Das Bauvorhaben liegt auf der ganzen Länge in der Nähe der Erdgashochdruckleitung der EBRAg. Somit muss vorgängig die Erdgashochdruckleitung an drei Konfliktstellen verlegt, respektive tiefer gelegt werden.

Maschänserrüfe & Durchlässe

Das Gerinne der Maschänserrüfe wird zur Ge-



währleistung der Sicherheit angepasst und ökologisch aufgewertet. Die weiteren Ründurchlässe entlang der Autobahn werden ebenfalls ökologisch umgestaltet. An dieser Konfliktstelle musste die Erdgashochdruckleitung auf einer Länge von rund 20 m tiefer gelegt werden.

Wildbrücke Halbmil

Im Bereich Halbmil wird eine Wildbrücke über die Nationalstrasse und die angrenzenden Bahntrassen



erstellt, um den heute unterbrochenen Wildtierkorridor von nationaler Bedeutung wiederherzustellen. Die Realisierung dieses Bauwerkes ermöglicht den Wildtieren künftig wieder die Querung des Churer Rheintals. Für die Realisierung dieses Bauwerkes musste die Leitung auf einer Länge von rund 350 m verlegt werden.

An einer dritten Konfliktstelle ist der jetzige Verlauf der Leitung in der Nordspur der neuen N13. Hier muss die Leitung auf einer Länge von rund 250 m verlegt werden.

Projektleiter

Franz Caminada

EBRAG Erdgasversorgung Bündner Rheintal AG

EINE ENERGIESCHLEUDER

**wird zum Stromproduzenten –
Laufend vergrössertes Haus braucht immer weniger Energie**

Hans Pauli, Ing. HTL, hat sein Haus in mehreren Schritten vergrössert, ausgebaut und wärmedämmte. Zur Ölheizung kamen Solarkollektoren, dann Photovoltaik, dann eine Holzheizung. Und nun sorgt eine stromerzeugende Erdgasheizung für Wärme und Strom. Die Energiekennzahl sank über die Jahre auf fast ein Viertel.

Von
Martin Stadelmann



Hans Pauli ist vom
Vitotwin begeistert

Er ist nicht nur ein Pionier der Gas-Wärmepumpe und Blockheizkraftwerke – Hans Pauli, Mitgründer des Ingenieurbüros Dr. Eicher + Pauli AG, Liestal, (heute mit Filialen rund 120 Mitarbeiter), war auch Mitgründer des Schweizerischen WKK-Verbandes und ist Vorstandsmitglied des Verbandes V3E, der ebenfalls die Wärmekraftkopplung (WKK) fördert. Sein Haus spiegelte sein Engagement für WKK aber erst ab 2012 – sein früheres, kurzes Wirken als «Grüner» dagegen schon früher.

unten: Rückansicht
des Hauses der
Familie Pauli

Haus vergrössert – Energieverbrauch reduziert

Die 1957 erbaute 8-Zimmer-Villa in Liestal hatte 1981 eine Energiebezugsfläche (EBF) von 180 m²



Strompreis EBL:	Grundpreis Fr. 14.10/Mt Hochtarif 23.28 Rp./kWh Niedertarif 14.48 Rp./kWh
Aufgeteilt auf Zwei Zähler (Pauli/Einliegerwohnung)	
Normaltarif (weil Pauli selbst grünen Strom erzeugt, will er nicht zusätzlich grünen Strom zahlen)	
Rücklieferetarif Sommer:	HT 15 Rp./kWh, Spitze (Mittag) 22 Rp./kWh, NT 9 Rp./kWh
Winter:	HT 20 Rp. kWh, Spitze 27 Rp./ kWh, NT 15 Rp./kWh

und verbrauchte jährlich rund 7'000 Liter Heizöl, als sie die Familie Pauli übernahm. Vor dem Einzug wurde das Haus umgebaut: Aus acht wurden sechs Zimmer. Seitlich baute man eine 3 ½-Zimmer-Maisonette-Einliegerwohnung an («Verdichtetes Bauen», der grüne Gedanke ...). Das Ganze erhielt 9 cm Aussenisolation. «Die Fassade sieht auch heute, nach über 30 Jahren, noch einwandfrei aus», stellt Pauli befriedigt fest. Isolierfenster wurden eingebaut und eine 8 m²-Solarkollektor-Anlage installiert. Die EBF wuchs auf 290 m², die Energiekennzahl (EZ) sank von 385 kWh/m² auf 137 kWh/m².

1993 wurde ein Aufbau für zwei Kinderzimmer nötig. Eine Gelegenheit, auch das ganze Dach zu dämmen und die Solaranlage auf 24 m² zu vergrössern, um auch einen neuen Swimming Pool zu heizen. Dafür wurde ein 3'000 l Wärmespeicher eingebaut, und ein Holzkessel. Der Öl-Kondensationskessel - einer der ersten, mit Verdampfungsbrenner - blieb als Spitzendeckung. «So alle drei Monate hatte er eine Störung», kommentiert Hans Pauli. Dazu kam Photovoltaik mit 1.5 kWp – das Schwimmbad braucht auch Strom! Die EBF stieg auf 325 m², die EZ sank auf 107 kWh/m².

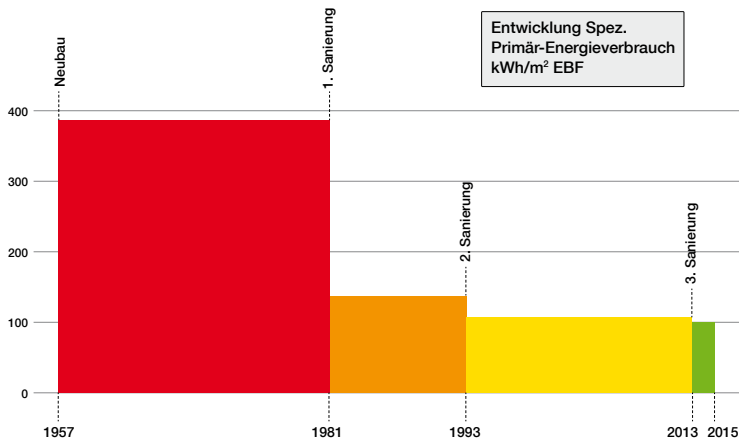
2012 stellte Pauli fest, dass wieder saniert werden musste. Und dass er aufs Alter eine bequemere Heizung brauchte – Holz wärmt bekanntlich nicht nur beim Heizen. Weil inzwischen die IWB auch die Bodenackerstrasse mit Erdgas versorgte, lag die Umstellung von Holz und Öl auf Erdgas nahe.

Neu: Stromerzeugende Heizung

Da man als Pensionierter (seit 2014) mehr Zeit hat (Hans Pauli hat allerdings schon wieder die Firma PEC-Beratung gegründet), sollte man auch die Wellness pflegen. Die Umstellung auf Erdgas machte einen Raum im Keller frei. Den liess er innen dämmen und richtete Wellness mit Sauna und Whirlpool ein; Fitness in einem ehemaligen Büro ist

EINE ENERGIESCHLEUDER

wird zum Stromproduzenten – Laufend vergrössertes Haus braucht immer weniger Energie

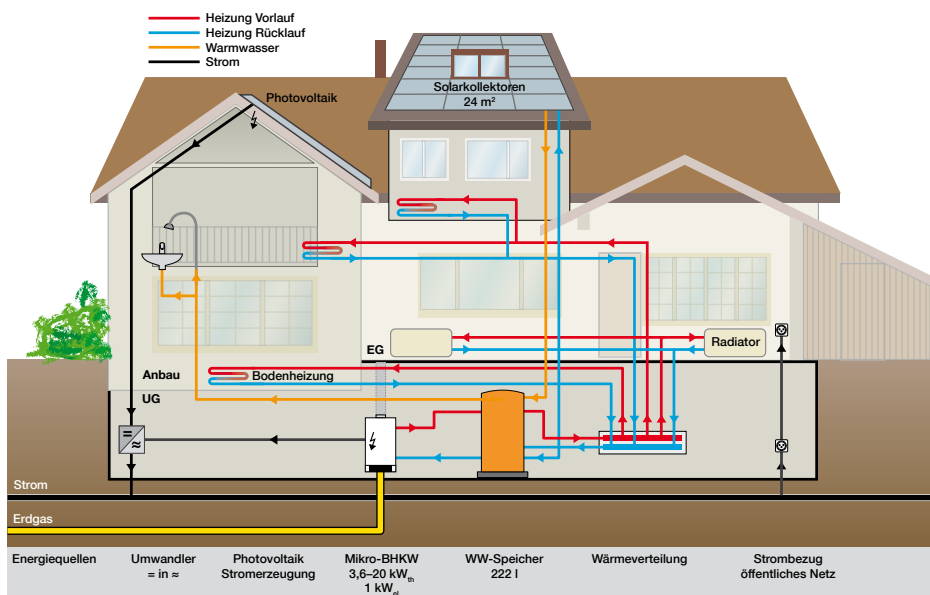


Grafik:
Entwicklung der
Energiekennzahl

in Planung. Alle Leitungen im Haus – elektrisch und Wasser – wurden erneuert und ein Teil der Fenster ersetzt. Die EBF stieg auf 350 m², die EZ sank auf 100 kWh/m².

Dank Erdgas kam nun – ganz im Sinne des WKK-Pioniers – auch in Paulis Haus eine solche zum Zug: Eine Kombination komfortabler Erdgasheizung mit Stromerzeugung. Zusammen mit Scholer + Blatter AG, Ingenieure für Haustechnik, Liestal, wählte Pauli einen Vitotwin von Viessmann. Dieser erzeugt mit seinem Stirling-Motor 1 kW Strom und 6 kW Wärme. Der integrierte Zusatz-Brennwertkessel liefert nochmals 6–20 kW Wärme. Auf den zugehörigen 750 l-Speicher konnte er verzichten: Sein 3'000 l-Speicher blieb. Die obersten 1000 Liter sind für den Vitotwin reserviert, der Rest für Solarwärme. «Die Anlage lief auf Knopfdruck und die ersten beiden Winter 7800 Stunden völlig störungsfrei durch», ist Hans Pauli begeistert.

**Schema der
Anlage**



Das nächste Projekt

Nächstes Jahr will Hans Pauli seine Fotovoltaik-Anlage auf 3'500 kWh Strom-Ertrag ausbauen, die restlichen Fenster sanieren, die Beleuchtung auf LED umstellen und dem Stand-by-Verbrauch zuleibe rücken. Der Gesamtverbrauch des Zweifamilienhauses sollte dann auf 45 000 kWh sinken. Der Selbstversorgungs-Anteil am Stromverbrauch wird dadurch von heute 47,7% auf 74,3% ansteigen. Eine weitere Aufgabe sieht Pauli in der Optimierung der Anlage. Im Gegensatz zu «normalen» Häusern ist bei ihm nämlich der Stromverbrauch im Sommer wesentlich höher als im Winter (siehe Grafik). Schwimmbad-Umwälzpumpen, Wasseraufbereitung und Weinkeller-Kühlung sind hauptsächlich dafür verantwortlich. Auch findet er den Stromverbrauch der Wellnessraum-Entfeuchtung zu hoch und zieht daraus den Schluss: «Das Luxus-Segment ist vom Energiespardedanken noch weitgehend unberührt!» Hier gibt es noch zu tun.

Die Rentabilität – ein Wermutstropfen

Den Strom aus dem Vitotwin muss Pauli allerdings an die EBL zurückliefern, wie den Photovoltaik-Strom, nur zu einem tieferen Preis als dieser. Baselland hat allerdings recht hohe Rückspesetarife (siehe Tabelle). Daraus resultiert immerhin ein Ertrag. Der Erdgaspreis beträgt nämlich nur 7,6 Rp/kWh. Für den Pay-Back der Mehrinvestition der stromerzeugenden Heizung gegenüber einem einfachen Gaskessel – rund 8'000 Franken – müsste der Vitotwin allerdings 21,4 Jahre laufen – Könnte Pauli den selbst erzeugten Strom im eigenen Hause

brauchen, also zum normalen Stromtarif, wie u.a. in der Region Aarau, würde die Amortisationszeit verkürzt.

Und: «Würde der selbsterzeugte Strom von der CO₂-Abgabe befreit, wie der Strom im Netz, sähe es auch besser aus», findet Pauli – «aber ich hab's ja nicht des Geldes wegen gemacht. Es macht Freude, selber Strom zu produzieren!» ●

BEDEUTUNG

der Gasnetz-Infrastruktur aufzeigen

Mit Unterstützung des Verbands der Schweizerischen Gasindustrie finden derzeit verschiedene öffentliche Veranstaltungen für Politiker und die Bevölkerung statt. Das Thema «Power to Gas» bietet Chancen, um die Öffentlichkeit für die Bedeutung von Erdgas/Biogas und die Netze zu sensibilisieren.



Bild oben:
Podiums-Runde
mit Fachleuten und
Politikern.

Mehr als 100 Teilnehmer aus Politik und den Gemeinden Wetzikon, Pfäffikon und Uster im Zürcher Oberland waren Mitte September der Einladung der ansässigen Werke gefolgt, um sich über das Thema «Energiezukunft Zürcher Oberland und die Bedeutung der Gasnetze» zu informieren. Anlass

war ein politischer Vorstoss in Wetzikon, in dem ein grüner Politiker die Nutzung der Fernwärme der örtlichen Kehr- richtverbrennung gefordert

hatte. Durch den Bau eines entsprechenden Netzes wären Kosten von 65 bis 100 Millionen Franken entstanden und das Gasnetz hätte abgeschrieben werden müssen. Die Wetziker entschieden sich schliesslich im Frühjahr dagegen.

Netze als konvergentes System

Die öffentliche Veranstaltung diente nun dazu, die Bedeutung von Erdgas/Biogas und der Netze für den im Rahmen der Energiestrategie 2050 anvisierten Umbau der Energieversorgung aufzuzeigen. Der Verband der Schweizerischen Gasindustrie (VSG) hat bei der Entwicklung der Idee und Konzeption des Anlasses massgebend mitgewirkt. VSG-Direktorin Daniela Decurtins bettete das Thema in den grösseren Zusammenhang ein. In einem Einführungsreferat zeigte Peter Graf von den Sankt Galler

Bild rechts:
Peter Graf führt
ins Thema ein.

Stadtwerken auf, welche Probleme sich mit dem Zubau erneuerbarer Energien ergeben und erläuterte, welche Rolle entsprechend Erdgas und die Netze spielen, um die energiepolitischen Ziele von St. Gallen zu erreichen.

Schliesslich stellte Marcel Rindlisbacher von der Regio Energie Solothurn das Hybridwerk Aarmatt vor, ein Leuchtturmprojekt, bei dem die verschiedenen Netze – Strom, Gas und Fernwärme – zu einem konvergenten System zusammengeführt werden und welche Rolle dabei Gas spielt. Auf einem Podium mit vor Ort ansässigen Politikern, darunter etwa auch FDP-Nationalrat Ruedi Noser, sowie dem Präsidenten der Energiefachstellen, den politischen Vorstehern der Gemeindewerke und der VSG-Direktorin, wurden die verschiedenen Themen weiter vertieft und diskutiert.

Ähnlicher Anlass in Schwyz

Das Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz hatte einige Tage später zu einem ähnlichen Anlass eingeladen. «Das war jetzt wirklich spannend, das war mir so nicht bekannt», so ein Schwyzer Politiker nach der Veranstaltung. In kurzen Referaten legten Andreas Borgschulte von der Empa und Daniela Decurtins das Thema «Gas aus überschüssigem Strom» dar und stellten sich den Fragen der anwesenden Politiker, darunter auch Regierungsrat Othmar Reichmuth. Die öffentlichen lokalen Veranstaltungen mit dem Aufhänger «Power to Gas» haben sich als ein gutes Mittel erwiesen, um das Thema Erdgas/Biogas in einen gesamtenergiewirtschaftlichen Kon-

erdgas 



DIE BEDEUTUNG

der Gasnetz-Infrastruktur aufzeigen



Bild: Daniela Decurtins erläuterte den Nutzen der Gasnetze.

text zu stellen und Politik und Öffentlichkeit dafür zu sensibilisieren.

Zur Nachahmung empfohlen

Wer Interesse hat, ähnliche lokale Anlässe zu kon-

zipieren, dem ist der Verband der Schweizerischen Gasindustrie (decurtins@erdgas.ch) gerne beim Konzept und der Unterstützung bei der Wahl von Referenten behilflich. Zusätzlich liegen inzwischen Faktenblätter für jeden Kanton vor, in denen Zahlen und Fakten zum Thema Gas im jeweiligen Kanton aufbereitet sind. Sie können an diesen Anlässen aufgelegt werden und werden vom Verband bereitgestellt. Die Organisation, das Marketing für den Anlass und die Finanzierung ist aber durch das lokale Werk sicherzustellen. ●

Quelle: erdgas.ch VSG

Text: Daniela Decurtins

Fotos: Stadtwerke Wetzikon ZH



Bio-Landbau packt das Hunger-Elend an der Wurzel.



Per SMS 20 Franken spenden. Mut 20 an 488.

SWISSAID 
Ihr mutiges Hilfswerk.

Sanierungs-Hauseinführung PES – Kostenoptimierung bei der Erneuerung von Hausanschlussleitungen



Aus alt mach neu

Das Spezielle an der Sanierungs-Hauseinführung des Typs PES ist, dass sie in eine alte, schon bestehende Stahlgasleitung eingesetzt werden kann. Es ist eine kostengünstige und zeitsparende Lösung, da die Montage ohne Aufgrabung, Ausbohrung oder Ausstemmen der alten Stahlrohrleitung möglich ist. Die Sanierungs-Hauseinführung ist absolut gas- und wasserdicht, gewährleistet einen effizienten und einfachen Einbau und einen optisch sauberen Mauerabschluss.

Montage

Das vorhandene Stahlrohr wird abgesägt und die mit dem verlängerten PE-HD-Gasführungsrohr versehene Kombination in die zu sanierende Stahlgasleitung eingesetzt. Anschliessend wird die Abdeckplatte mit der Dichtungskammer, die das alte Gasführungsrohr umfasst, mittels vier Schrauben gasdicht angezogen, und schon ist der neue Hausanschluss betriebsbereit.

Produktmerkmale

- für Einbau in bestehende Stahlleitungen
- Innenseite Stahl Epoxy gelb
- mit Kugel-, Eck-Kugelhahn oder Absperrventil
- Eck-Absperrventil mit integrierter thermischer

- Selbstschliessvorrichtung
- Abdeckplatte angeschweisst mit nachstellbarer Dichtungskammer
- Aussenseite HDPE MRS100 S5/SDR11, mehrfache Muffen- oder Spiegelschweissung möglich
- Standardlänge 10 m, jedoch beliebige Länge auf Anfrage wählbar
- komplett gekapselte, absolut brand- und korrosionsgeschützte Ausführung
- Betriebsdruck bis 5 bar
- SVGW-zertifiziert

Liefergrössen

- SPE-HD Anschluss DA 20 mm bis 63 mm, einsetzbar für Stahlrohr DN 1" bis 4"
- Kugelhähne in DN 25 bzw. DN 50 mm
- mit Flanschabgang oder Gewinde lieferbar

Diese Sanierungs-Hauseinführung der Wild Armaturen AG ist bereits bei verschiedenen Stadtwerken im Einsatz. Auf Wunsch werden die Referenzen gerne bekanntgegeben. ●

Wild Armaturen AG

Buechstrasse 31, 8645 Jona-Rapperswil
055 224 04 04, Fax 055 224 04 44
wild@wildarmaturen.ch



PILOTPROJEKT

Niederlande bauen ersten Solarradweg der Welt



Die Gemeinde Krommenie, 25 Kilometer von Amsterdam entfernt, erhält zurzeit einen zukunftsweisenden Hightech-Radweg. Das Pilotprojekt mit Solarzellenbelag wird zunächst 70 Meter lang und bis zum Jahr 2016 auf 100 Meter erweitert. Die Bauarbeiten des Konsortiums SolaRoad dauerten bis zum 24. Oktober, Eröffnung wurde am 12. November gefeiert.

Zur Verwirklichung des Projekts steuert die Provinz Nordholland mit eineinhalb Millionen Euro den

größten Teil der Kosten bei. Insgesamt belaufen sich die Gesamtausgaben auf drei Millionen Euro. Mit seinen 100 Meter Länge soll der Radweg so viel Energie produzieren, um damit drei Haushalte mit Strom versorgen zu können.

Strassen können Energie für Autos und E-Bikes produzieren

Auf der Website von SolaRoad heisst es, das Projekt sei «einzigartig». «Sonnenlicht wird über die Strassenoberfläche in Elektrizität umgewandelt.» Sten de Wit, einer der Projektleiter von SolaRoad, plant schon für die Zukunft: «So könnten Strassen künftig den Strom für die Elektroautos produzieren, die darauf fahren.» Auch E-Bikes könnten sich über die Strasse selbst aufladen.

Und wie funktioniert das Ganze? Der Radweg besteht aus rechteckigen Betonmodulen, in denen sich Solarzellen befinden. Darüber befindet sich eine

PILOTPROJEKT

Niederlande bauen ersten Solarradweg der Welt

Quelle: Spiegel Online

Bilder: solaroad.nl

ein Zentimeter dicke Schicht aus Glas, die befahrbare Oberfläche. Sie ist lichtdurchlässig und sehr stabil, damit es auch das Gewicht eines Lkw aushalten kann.

Die Strasse soll laut SolaRoad 30 Prozent weniger Energie als eine Anlage auf einem Hausdach produzieren. Solarmodule auf dem Dach erzeugen mehr Strom, weil sie nach der Sonne ausgerichtet werden können.

Die Idee, Transportwege als Kraftwerke zu nutzen, ist nicht neu. Ein US-amerikanisches Tüftler-Ehepaar hat in den vergangenen Monaten per Crowdfunding zwei Millionen Dollar für den Bau der ersten Solarstrasse der Welt gesammelt. Jetzt sind die Niederländer den Amerikanern Julie und Scott Brusaw zuvorgekommen. Das Paar plant, mit ihren «Solarroadways» in Serienproduktion zu gehen.

Die Brusaws haben errechnet: Wäre jede Autobahn in den USA eine Solarstrasse, könnten die USA dreimal so viel Strom produzieren, wie das Land derzeit



verbraucht. Allerdings ist eine Solarstrasse auch dreimal so teuer wie eine herkömmliche. ●



WIR SCHAFFEN STARKE VERBINDUNGEN

straub 
the right connection

GLYNWED
pipesystems

Die Rohrverbindungs-Kompetenz



Der Rohrleitungsbau für die Gas- und Trinkwasserversorgung sowie für Abwasserleitungen stellt hohe Anforderungen an Material und Montage. Gefordert sind effiziente Lösungen, die Jahrzehnte sicher funktionieren. GLYNWED und STRAUB bieten Ihnen eine kompetente Beratung und hochwertige Produkte für den sicheren und dauerhaften Einsatz in der Versorgungs- und Entsorgungstechnik:

- Optimal aufeinander abgestimmte Qualitätsprodukte
- Schnelle und einfache Montage
- Breites Sortiment und hohe Verfügbarkeit

Fragen Sie uns. Wir freuen uns auf Ihre Herausforderung.



FRIALOC®
PE-Absperrarmatur



FRIALEN®
Sicherheitsfittings



FRIAFIT®
Abwassersystem



FRIATOOLS®
Gerätetechnik



FRIAGRIP®
Verbindungs- und
Reparaturtechnik



STRAUB®
Rohrkupplungen



STRAUB-CLAMP®
Reparaturschellen

Chancen und Risiken im Energiesektor

Mit der Energiestrategie 2050 will der Bund das Schweizer Energiesystem für eine klimaverträgliche Zukunft rüsten. Das Vorhaben stellt – ähnlich wie die Energiewende in Deutschland – die betroffenen Akteure vor zahlreiche Herausforderungen und Risiken. Es ergeben sich aber auch etliche Chancen, die es zu ergreifen gilt.

Bild:
Dr. Christian Schaffner,
Executive Director,
Energy Science Center
(ESC), ETH Zürich

Quelle:
ETH-Zukunftsblog,
www.ethz.ch
Dr. Christian Schaffner,
ETH Zürich

In der ersten Novemberwoche fand an der ETH Zürich die zweite «Klimarunde» statt. Sie drehte sich um das Thema «Innovationen fürs Klima» und fragte: Was braucht es, damit wir handeln können? Expertinnen und Experten verschiedener Fachgebiete diskutierten gemeinsam mit Besucherinnen und Besuchern, welche Beiträge die Schweiz als globale Innovatorin zur Lösung der Klima-Probleme leisten kann. Natürlich spielt der Energiesektor dabei eine entscheidende Rolle. Nachdem Bundesrat und Parlament 2011 entschieden hatten, schrittweise aus der Kernenergie auszusteigen, formulierte der Bund die Energiestrategie 2050, um das Schweizer Energiesystem nachhaltig umzubauen. Die Chancen und Herausforderungen, die sich dabei ergeben, fasst Dr. Christian Schaffner hier zusammen.

Herausforderungen der Energiestrategie 2050

Folgende Themenfelder geben eine Auswahl der wichtigsten Herausforderungen für die Akteure im Schweizer Stromsektor:

Handelsregeln

Die Schweiz nimmt eine zentrale Rolle im internationalen Stromaustausch ein. Sie ist aber immer stärker von den Regulierungen und Handelsregeln der EU abhängig. Ein bilaterales Abkommen mit der EU im Stromsektor wäre für uns enorm wichtig. Derzeit ist allerdings offen, ob die Schweiz ein solches in näherer Zukunft abschliessen kann. Würde das Abkommen mit der EU nicht zustande kommen, so hätten die Schweizer Marktakteure wohl mit einer zunehmenden Rechts- und Planungsunsicherheit zu kämpfen. Dies würde sich vor allem auf den grenzüberschreitenden Stromhandel und Betrieb sowie auf die Versorgungssicherheit in der Schweiz auswirken, da notwendige Investitionen in die inländische Infrastruktur wegen den mangelnden Marktabsatzchancen nicht mehr (oder nur verzögert) getätigt würden.

Produktionsmuster

Die Energiepolitik in der EU hat zur Folge, dass in grossem Stil erneuerbare Energien zugebaut werden, insbesondere Windkraft- und Photovoltaik-Anlagen. Diese Anlagen produzieren dargebotsabhängig, das heisst, immer dann, wenn der Wind weht und die



Sonne scheint. Das Marktgefüge, wie es vor einigen wenigen Jahren noch existiert hat, verändert sich dadurch massiv. Das zeigt sich etwa darin, dass die grossen Preisunterschiede zwischen Nacht- und Tagstrom (während der Mittagsspitze) heute nicht mehr ausgeprägt existieren.

In europäischen Ländern hat diese Entwicklung noch weitere Auswirkungen: Der Preiserfall beim Strom, die günstigen (da oft subventionierten) Kohlepreise und die tiefen CO₂-Zertifikatspreise sorgen dafür, dass immer mehr Gaskraftwerke unrentabel und vom Netz genommen werden.

Investitionsanreize

In Europa bestehen derzeit im Bereich der erneuerbaren Energien starke Investitionsanreize, vornehmlich allerdings wegen der Subventionen mittels Einspeisevergütung. So übersteigt zum Beispiel die Leistung der in Deutschland in den letzten Jahren installierten Photovoltaik-Anlagen die Grössenordnung von mehreren Kernkraftwerken. Und auch in Italien werden in grossem Stil Anlagen zugebaut. Dabei ist aber unsicher, wie der zukünftige Regulierungsrahmen gestaltet wird. Im Gegensatz dazu sind bei den traditionellen Kraftwerkstypen die Investitionsanreize in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Das hat zur Folge, dass für die Versorgungssicherheit dringend notwendige Produktionskapazitäten teils nicht mehr vorhanden sind (z.B. in Deutschland).

Chancen der neuen Energiepolitik

Wie jeder Umbruch birgt auch die Energiewende nicht nur Risiken, sondern auch Chancen. Um sich in Zukunft im Markt etablieren und halten zu können, wird es essenziell sein, diese Chancen zu erkennen und entsprechende Produkte auf den Markt zu bringen.

Dienstleistungen

Das klassische Geschäft mit dem Handel und Vertrieb von Strom gestaltet sich immer unrentabler. Gleichzeitig werden die Gesamtenergiekosten in Zukunft eher steigen. Deshalb werden Dienstleistungen im Bereich Gesamtenergiekonzepte und Energieeffizienz künftig interessanter.



SCHWEIZER MESSEN PRÄZISER

MTKcoder® MP rüstet Sie für die Messzukunft. Die GWFcoder®-Technologie der 2. Generation mit Literauflösung und Multiprotokoll-Schnittstelle. Setzen Sie auf Schweizer GWFcoder®-Zählwerke – weltweit millionenfach erfolgreich im Einsatz.



swiss.smart.simple.

GWF

GWF MessSysteme AG, Obergrundstrasse 119, Postfach 2770, CH-6002 Luzern
T +41 (0)41 319 50 50, F +41 (0)41 310 60 87, info@gwf.ch, www.gwf.ch

ETH

Chancen und Risiken im Energiesektor

Flexibilität

Die verstärkte Einspeisung dargebotsabhängiger Energiequellen bringt das Gesamtsystem immer mehr an seine Grenzen: Bereits heute muss man zum Teil massive Einschränkungen in der Produktion und im Handel hinnehmen, um das Netz weiterhin stabil betreiben zu können. Somit könnten neue (Finanz-) Produkte, die den Handel von Flexibilitätsoptionen etwa von Wasserkraftwerken erleichtern, einen hohen Stellenwert erhalten – sei dies bei der Produktion oder beim Verbrauch.

Speicher

Eng mit der Flexibilität hängen die Stromspeicher zusammen. Ich gehe aus den oben genannten Gründen davon aus, dass der Bedarf an Speichern sowohl für die Kurz- wie auch die Langzeitspeicherung eine wichtige Rolle im zukünftigen Stromsystem spielen wird. Mengemässig werden sowohl kleine Speicher als auch solche im grosstechnischen Massstab wichtig.

Smart Grids

Daneben wird es unumgänglich sein, all diese Anwendungen zu einem intelligenten Netz – einem sogenannten Smart Grid – zu verbinden, um die neuen Herausforderungen zu meistern. Komponenten eines Smart Grids sind einerseits steuerbare Produktionsanlagen, andererseits steuerbare Endverbraucher (z.B. Wärmepumpen, Boiler) sowie geeignete Messeinrichtungen.

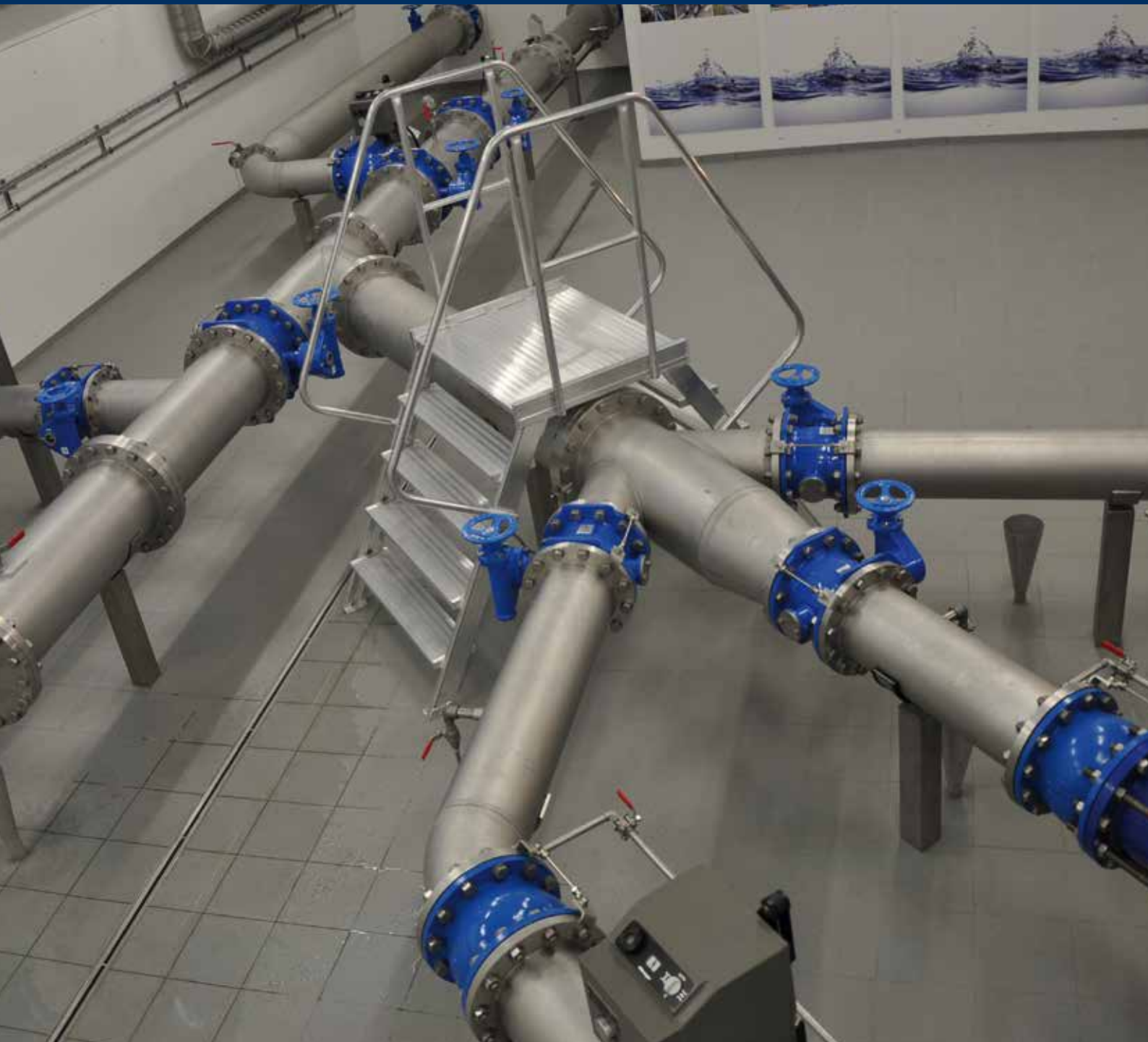
Erneuerbare Anlagen

Gegenwärtig ist der Investitionsbedarf in erneuerbare Energien noch anhaltend, beruht aber zu einem grossen Teil auf staatlich gesteuerter Förderung. Somit sind diese Investitionsmöglichkeiten sehr stark von den politischen und regulatorischen Entwicklungen in den einzelnen Ländern abhängig. Deshalb sollten die Investitionschancen, die heute klar bestehen, immer auch sorgfältig auf allfällige Regulierungsrisiken von morgen hin überprüft werden.

Fazit: Die Chancen packen!

Um in Zukunft erfolgreich in der Energiebranche sein zu können, gilt es, die genannten Herausforderungen anzugehen und gleichzeitig die vielfältigen Chancen möglichst früh zu erkennen und zu nutzen. Ich bin optimistisch, dass uns das gelingt und dass eine nachhaltige Energieversorgung in Zukunft möglich ist. Sicher braucht es grosse Anstrengungen von allen Beteiligten, und bei einigen gewiss auch ein Umdenken. Doch der Forschungs- und Wirtschaftsplatz Schweiz ist für die bevorstehenden Aufgaben gut gewappnet. ●

Bewährt:
Qualität und Zuverlässigkeit.



Exklusive Neuheit – SVGW / SSIGE zertifiziert

Gaszähleranschlussstück mit Kugelhahn zu Einrohrgaszähler G 2.5, G 4 und G 6 mit beidseitigen Rohrstutzen 22 mm oder 28 mm für Pressverbindungen

- Rohrstutzen 22 mm oder 28 mm (passend für alle Pressverbinder nach DVGW – VP 614)
- Kugelhahn mit Prüfschraube G $\frac{1}{2}$ “
- schnelle Montage durch Montagekonsole
- spannungsfrei Montage
- Kugelhähne HTB-beständig
- reduzierte Lagerhaltung durch Anschlussmöglichkeit zu Presssystemen nach DVGW – VP 614
- Zubehör: Wandhalterung Stahlblech verzinkt (inkl. Schrauben und Dübel)
- SVGW / SSIGE Zertifikat Nr. 12-032-5

