



24 MAGAZIN



Initiative
CO₂

ÜBERBLICK

1 / 06 Erfolgreich nachhaltig? – Nachhaltig erfolgreich! **2 / 8** Initiative CO₂ **3 / 10** Neue Wege zur wohltemperierten Stadt **4 / 13** Im Einsatz für den Klimaretter Baum **5 / 18** Zukunftsorientiertes Regenwassermanagement **6 / 22** Mit allen Wassern gegen die Trinkwasserknappheit **7 / 25** Kein Tropfen auf den heißen Stein **8 / 28** Regelarmaturen bei Düker **9 / 30** Lab in a bag **10 / 32** Bau einer strategischen Verbundleitung **11 / 34** Projekte aus dem DVGW-Zukunftsprogramm Wasser **12 / 40** Gemeinde Ainring baut Fernwärmenetz aus **13 / 44** Hauseinführungen für Wärmepumpen **14 / 48** Der „Taschenwärmer“ für Siedlungen und Quartiere **15 / 52** Stein auf Stein war Gestern **16 / 54** Hybrid-Hebeanlagen **17 / 58** Neubau **18 / 61** Energetischer Ist-Zustand **19 / 66** Größte Investition der Firmengeschichte **20 / 68** Zertifizierte Nachhaltigkeit **21 / 72** Rücknahmekonzept für Kanalrohre

LUST AUF VERÄNDERUNG?

Unsere Wahrnehmung, unser Umfeld und unsere Erfahrungen bestimmen maßgeblich, ob wir einer Angelegenheit positiv oder negativ gegenüberstehen. Dies gilt auch für den Weg zur Klimaneutralität. Es liegt also an uns, ob wir diesen Weg als Problem oder als unternehmerische Chance für uns erkennen.

Lassen Sie uns loslegen und zeigen, wie wir mit unternehmerischem Mut frisches Know-how in unseren Alltag, in unsere Unternehmen und unser Land bringen können – während wir gleichzeitig unseren Lebensraum bewahren.

Es ist eines der Ziele der Initiative CO₂, unternehmerische Impulse zu mehr Nachhaltigkeit und für eine gesunde Umwelt zu geben. Es ist ebenso der rote Faden und das Verbindende aller Beiträge in diesem Magazin. In diesem Sinne wünschen wir eine gute Lektüre und Mut zum Wandel und zu unternehmerischem Vorsprung.

Ihre Katrin Bacher, Sprecherin der Initiative CO₂





ERFOLGREICH NACHHALTIG? – NACHHALTIG ERFOLGREICH!

ÜBER CHANCEN UND RISIKEN DER GRÜNEN TRANSFORMATION

Nachhaltigkeit ist zu teuer. Sie ist kompliziert und schwer umzusetzen. Wer zu stark darauf setzt, fällt im internationalen Wettbewerb zurück. Aussagen wie diese hören wir alle sicherlich fast jeden Tag in den Nachrichten oder in persönlichen Gesprächen. Sie werden von Politiker*innen getroffen und von Entscheider*innen in Unternehmen. Das Kuriose: Diese Leute haben gleichzeitig Recht und Unrecht! Denn es muss leider als Tatsache gelten, dass Veränderung – und nichts anderes ist die grüne Transformation unserer Wirtschaft – Ressourcen benötigt, sowohl monetär als auch personell und nicht zuletzt mental. Sich anders als bisher zu verhalten, kostet Kraft, egal ob es sich dabei um eine neue Ordnung im Kleiderschrank handelt, oder um neugestaltete Produkte und Lieferketten! Doch jetzt kommt das „aber“... Aber: Aussagen wie die oben getroffenen behalten ihre Richtigkeit nur solange, wie wir es schaffen, die Zukunftsperspektive auszublen- den – solange wir im kurzfristigen Denken verharren. Denn langfristig gesehen gilt das exakte Gegenteil! Blicken wir auch nur ein wenig weiter als 10 Jahre in die Zukunft, müssen wir feststellen, dass nicht die Nachhaltigkeit, sondern keine Nachhaltigkeit, ein „weiter so“,

uns teuer zu stehen kommen wird. Die London School of Economics und die ETH Zürich haben in einer Studie berechnet, dass das weltweite Wirtschaftswachstum der nächsten 80 Jahre um bis zu 37% zurückgehen könnte, wenn wir so weiter wirtschaften wie bisher – unter anderem aufgrund von Ressourcenknappheit, Extremwetterereignissen und Produktivitätsverlusten durch Hitzewellen (Quelle: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac1d0b/pdf>). Auch auf Unternehmensebene werden wir feststellen, dass wir langfristig gesehen höchstwahrscheinlich auf sehr hohe regulatorische Hürden treffen werden, sollten wir uns nicht um mehr Nachhaltigkeit bemüht haben. Und sogar das Argument mit dem internationalen Wettbewerb kommt ins Straucheln, setzen wir die Zukunftsbrille auf. Denn in den nächsten Jahren werden wir noch stärker als bisher neue Player in unterschiedlichsten Branchen sehen: Startups und etablierte Unternehmen, die disruptive Nachhaltigkeits-Innovationen umsetzen. Was das genau bedeutet, wissen wir spätestens seit der Digitalisierung: Wer zu lange wartet, wird „wegdisruptiert“. Und so liegt eine der größten Herausforderungen für Unternehmer*innen und andere Entscheider*innen

in der heutigen Zeit wohl darin, kurzfristige Risiken gegen die langfristigen abzuwägen. In Sachen Nachhaltigkeit hilft dabei zweierlei:

1. Der Abschied von einem Nachhaltigkeitsverständnis als vermeintlich rein moralische Fragen hin zu Nachhaltigkeit als Innovationsfaktor. Das heißt, Unternehmen fragen nicht mehr, was sie beitragen müssen, um unser aller Zukunft zu retten, sondern sie fragen, wie sich Nachhaltigkeit für ihre eigene Zukunftsfähigkeit vorteilhaft nutzen lässt.
2. Ein stärkerer Fokus auf das, was Unternehmen eigentlich ausmacht: das Unternehmertum – und damit einhergehend Risikobereitschaft und Kreativität! Denn nur damit erkennen wir in den allseits sichtbaren Problemen die unternehmerischen Potenziale – und setzen sie auch um. Glücklicherweise muss an dieser Stelle nicht jedes Unternehmen das Rad wieder neu erfinden. Es gibt unzählige Beispiele für Geschäftsmodelle, Strategietools und Zusammenarbeitsmethoden, die wir uns von den Nachhaltigkeits-Pionieren anschauen und für unsere eigenen Unternehmenskontexte adaptieren können.



Über die Autoren:

Business Aktivisten Jule & Lukas Bosch haben eine klare Mission: Unternehmen vom Problem für den Planeten zum Hebel für die Regeneration von Ökosystemen zu machen und dabei nicht nur erfolgreich nachhaltig, sondern nachhaltig erfolgreich zu sein. Als Zukunftsforscher, Innovations-Berater und Speaker sorgen sie dafür, dass Nachhaltigkeit als Disruptions- und vor allem als Business Potenzial erkannt wird und helfen Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung grüner Innovationen. Gemeinsam haben sie das vielfach ausgezeichnete Biodiversity-Startup HOLYCRAB! gegründet und das im Campus Verlag erschienene Buch „ÖKonomie“ geschrieben.



INITIATIVE CO₂

HTI GIENGER KG TRITT DEN CO₂-NEUTRALEN WEBSEITEN BEI

Wir haben uns der schnell wachsenden und sehr populären Online-Initiative angeschlossen, um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Die Idee möchten wir mit Ihnen teilen.

Sie schützen nicht nur das Klima, Sie stärken auch Ihre Marke und senden ein positives Signal an Ihre Kunden durch das weit bekannte grüne „CO₂-neutrale Webseite“-Icon.

Wenn wir das Internet benutzen, wird wegen des Stromverbrauches CO₂-ausgestoßen.

Zusammen mit vielen anderen Betrieben haben wir beschlossen, unsere Website www.initiative-co2.de CO₂-neutral zu lancieren.



Die Organisation, die diese Initiative ermöglicht, hat weltweit mehr als 25.000 Websites CO₂-neutralisiert. Das Resultat ist ein CO₂-freies Surfen der Umwelt zuliebe.

Die freiwillige Initiative wird von der Organisation co2neutralwebsite.de betreut. Sie hat die Emissionen berechnet und ein CO₂-Neutralisierungsprogramm entworfen. Das Ergebnis ist klimafreundliches Surfen für die Benutzer von unserer Webseite.

KONZEPT SCHWAMM STADT



NEUE WEGE ZUR WOHLTEMPERierten STADT

WIE WIR UNSERE STÄDTE VOR ÜBERHITZUNG SCHÜTZEN UND RESILIENTER MACHEN

Städte sind Orte der Extreme – zumindest in klimatischer Hinsicht. An heißen Tagen klettern die Temperaturen vielerorts schon in gesundheitskritische Höhen. Fällt dann irgendwann der kühlende Regen, fällt dieser infolge des Klimawandels immer öfter so stark aus, dass es zu urbanen Sturzfluten kommt – mit potenziell verheerender Wirkung. Was tun? Schwammstadt heißt die Antwort und das Konzept der Zukunft. Ein Überblick.

Heißere Sommertage, heftigere Unwetter: Beides sind Folgen des Klimawandels, unter denen Stadtbewohner in besonderem Maße zu leiden haben. Stichwort Hitze: In der Stadt können die Temperaturen um bis zu 10 °C höher ausfallen als im Umland. Das ist bei Temperaturen um die 30 °C nicht nur unangenehm, sondern für ältere und vorbelastete Menschen bereits ein massives Gesundheitsrisiko. Kühlung durch Verdunstung findet kaum statt, da Bäume und Grünpflanzen, Wasser und offene Böden im urbanen Raum spärlich vertreten sind.

Speicherfähig statt versiegelt – die Schwammstadt

Wie spärlich, zeigt sich in deutschen Metropolen, allen voran in München. Die bayerische Landeshauptstadt verfügt mit dem Englischen Garten zwar über eine riesige innerstädtische Grünfläche, führt hierzulande aber dennoch die Liste der am stärksten versiegelten Großstädte an. 47% der Münchner Stadtfläche gelten als versiegelt. Zum Vergleich: in Hamburg sind es 39%, in Berlin 35%. Welche dramatischen Folgen die Flächenversiegelung hat und was städtebaulich Verantwortliche dagegen tun können?

Professorin Brigitte Helmreich vom Institut für Siedlungswasserwirtschaft an der TU München beantwortete diese Frage in der Süddeutschen Zeitung¹ so: „Der Niederschlag, der auf Kultur- und Naturlandschaften niedergeht, verdunstet zu 70 Prozent, versickert zu 20 Prozent und wird zu zehn Prozent über Bäche und Flüsse weitergeführt. Im versiegelten Stadtraum werden 90 Prozent über die Kanalisation abgeleitet und gehen für Bewässerung und Kühlung verloren. Deshalb müssten schon bei den Neubauquartieren Verduns-

tungs- und Rückhalteflächen eingeplant werden. Versiegelte Parkplätze könnten mit sickerfähigen Bodenbelägen verbessert werden; Retentionsdächer könnten Wasser aufnehmen, Zisternen und Rigolen dieses speichern.“ Zur Erläuterung: Retentionsdächer speichern Wasser, meist mithilfe von Grünpflanzen. Rigolen sind unterirdische Pufferspeicher, die viel Regenwasser aufnehmen können und es langsam versickern lassen bzw. nach und nach an umliegende Baumwurzeln abgeben, auch noch in Trockenperioden.

Ein Gewinn an Lebensqualität und Sicherheit

Was die TU-Professorin empfiehlt, ist die Umsetzung des Konzepts der Sponge City, sprich der Schwammstadt. Diese funktioniert wortwörtlich wie ein Schwamm, indem sie Niederschläge im großen Stil speichert und nicht wie bisher zu 90% in die Kanalisation laufen lässt. Dies gelingt beispielsweise mithilfe von begrünten Dächern, Fassaden, mehr Bäumen und Beeten, wasserdurchlässigen Parkflächen und Plätzen sowie durch das systematische Anlegen von Regenwasserspeichern und Sickerflächen in der Stadt.

Experten zufolge können durch diese Maßnahmen bis zu 80% des jährlichen Niederschlags lokal gespeichert und für verschiedene Aufgaben genutzt werden: insbesondere zur Bewässerung des zusätzlichen Grüns sowie auf diesem Wege zum Kühlen durch Verdunstung und damit für ein besseres Stadtklima. Auch als Ersatz für wertvolles Trinkwasser kann das gespeicherte Nass zum Einsatz kommen – zum Beispiel in Form von Toiletten-spülwasser oder für die Straßenreinigung.



Die Vorteile der Schwammstadt:

- Sie kann große Wassermengen aufnehmen. Dies entlastet die Kanalisation und schützt so vor Überschwemmungen und Schäden bei Starkregenereignissen.
- Sie sorgt für Kühlung durch Verdunstung und speichert weniger Hitze, weil begrünte Dächer und Fassaden weniger stark aufheizen.
- Mehr Bäume und Pflanzen bedeuten mehr Schatten, auch das senkt die Temperaturen und reduziert das Gesundheitsrisiko für die vulnerable Bevölkerung.
- Das zusätzliche Grün bindet CO₂ in großen Mengen, produziert Sauerstoff und reduziert den CO₂-Fußabdruck einer Stadt.
- Luft- und Lebensqualität verbessern sich nachhaltig.

Die Schwammstadt als Wirtschafts- und Wachstumsmotor

Der Umbau einer Metropole zur Schwammstadt ist mit Milliardenkosten verbunden. Finanziert werden müsste diese wohl zum Großteil über Steuergelder. Es wären gut und zukunftsweisend angelegte Steuergelder, die hohe Renditen durch zwei wirkmächtige Wachstumshebel versprechen. Vom ersten Hebel wird die lokale Bauwirtschaft profitieren, denn die Transformation zur Schwammstadt ist mit zahlreichen Hoch- und Tiefbaumaßnahmen verbunden. Wird die heimische Bauwirtschaft damit beauftragt, kommt dies einem Sonderkonjunkturprogramm gleich. Die Wertschöpfung bleibt in der Region, es entstehen zusätzliche Wachstumsimpulse.

Wachstumshebel Nummer zwei ist noch wirkmächtiger und vor allem nachhaltiger, denn der Umbau zur Schwammstadt bedeutet für die Bewohner dauerhaft mehr Lebens- und Arbeitsqualität. Das zieht Fachkräfte und Unternehmen an, die bei fortschreitendem Klimawandel andernorts womöglich schlechtere Bedingungen vorfinden und sich daher für einen Standortwechsel entscheiden werden. Somit dürfte sich das Konzept Schwammstadt in Zukunft als massiver Standortvorteil und Wirtschaftsmotor erweisen.

HÄTTEN SIE'S GEWUSST?

Wieso heißt Schwammstadt auf Englisch eigentlich Sponge City? Klar: Weil „sponge“ das englische Wort für Schwamm ist, oder?

Na ja, genau genommen geht „sponge“ auf das altgriechische Wort „Spongios / Σπόγγος“ zurück. Eingang in die moderne Sprache fand es als biologischer Gattungsname für verschiedene natürliche Schwämme. Diese gehören zur Gattung der Spongiidae, wenn ihr Skelett aus einem kollagenartigen Protein besteht, das als Spongin bezeichnet wird. Daraus wurde im Englischen „sponge“ für Naturschwamm.

IM EINSATZ FÜR DEN KLIMARETTER BAUM

STADTBÄUME IM FOKUS

Das urbane Grün hilft Kommunen, mit den zwei größten Herausforderungen des Klimawandels umzugehen – steigenden Temperaturen und extremen Niederschlagsereignissen. Um Bäume in Bedrängnis langfristig zu schützen, hat ACO ein smartes Bewässerungssystem entwickelt und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Aufbau klimaresilienter Schwammstädte.

Bundesweit schlagen Grünflächenämter und Umweltdezernate Alarm: In immer mehr Städten und Gemeinden greift das Baumsterben um sich. Die monatelangen Hitze- und Trockenperioden haben einen Großteil der Straßenbäume so geschwächt, dass sie den ohnehin widrigen Standortbedingungen, insbesondere der hohen Bodenverdichtung, zunehmenden Schadstoffemissionen und dem Tausalzeintrag im Winter kaum etwas entgegensetzen können. Beispiel Berlin: Der aktuelle Straßenbaum-Zustandsbericht kommt zu dem Ergebnis,

dass die Baumvitalität seit Beginn der Untersuchungen im Jahr 1979 einen historischen Tiefstand erreicht hat. Erstmals sind deutlich mehr als die Hälfte der rund 430.000 City-Bäume leicht bis extrem geschädigt. Allein zwischen 2011 und 2021 wurden nahezu 60.000 Bäume gefällt, aber nur etwa 28.000 neu gepflanzt. Berlin ist beileibe kein Einzelfall – von Aachen bis Leipzig, von Hamburg bis München droht vielen Städten ein enormer Verlust an wertvollem Baumbestand und damit von Lebensqualität.

¹ Raff, Julian, Das Ziel ist die Schwammstadt, in Süddeutsche Zeitung vom 11.8.2023



Ein gesundes Grün der Bäume ist eine wichtige Voraussetzung, um das Klima zu verbessern. Das gilt besonders in der Stadt. Bäume erhöhen die Luftfeuchtigkeit, senken dadurch die Temperaturen und reduzieren den CO₂-Gehalt der Luft.



ACO WaterCycle bildet den natürlichen Wasserkreislauf ab.

Dringender Handlungsbedarf

Bund, Länder und Kommunen haben den Handlungsbedarf erkannt und eine wassersensible und klimaresiliente Stadtentwicklung auf die Tagesordnung gesetzt. In der im März 2023 beschlossenen Nationalen Wasserstrategie drängt die Bundesregierung auf mehr Grün und weniger versiegelte Flächen, um Niederschläge dezentral zu speichern und urbane Räume besser an die Klimakrise anzupassen. Der Deutsche Städte- und Gemeindebund spricht sich im Mai dieses Jahres dafür aus, das Schwammstadt-Prinzip verstärkt umzusetzen und den Ausbau einer blau-grünen Infrastruktur im Rahmen der Bauleitplanung und Stadtentwicklung zu berücksichtigen.

Nachhaltige Baumrettung gefragt

Als Sofortmaßnahme wurden vielerorts bereits die Budgets für die Baumpflege aufgestockt. In den Sommermonaten sind die kommunalen Bewässerungsfahrzeuge teilweise im Dauereinsatz. Bereitgestellte Wassersäcke und Gießpatenschaften engagierter Bürger sollen insbesondere Jungbäume mit gering ausgebildetem Wurzelsystem gegen den Trockenstress schützen. So wichtig die Notversorgung für das Überleben der Stadtbäume ist – gefragt sind langfristig tragfähige und zugleich praxistaugliche Konzepte zur Klimaanpassung. Hier setzt das WaterTech-Unternehmen ACO mit seinem neuen smarten Bewässerungssystem an. Ausgehend von den seit Jahrzehnten bewährten Entwässerungslösungen hat das Büdelsdorfer Unternehmen die Wiederverwendung von Oberflächenwasser in den Fokus gerückt. Für ein klimaangepasstes Regenwassermanagement in urbanen Räumen wurde der ACO WaterCycle um neue Komponenten und digitale Technologien erweitert.

Der ACO WaterCycle: Der Natur abgeschaut

Collect – Clean – Hold – Reuse: Die flexibel kombinierbaren Module der Systemkette greifen wie ein Räderwerk ineinander und ermöglichen erstmals eine vollautomatische, genau auf den jeweiligen Wasserbedarf angepasste Versorgung von Stadtgrün. Entwässerungsrinnen nehmen auch große Niederschlagsmengen schnell und zuverlässig auf und führen sie in eine kompakte Vorreinigungsstufe, beispielsweise den ACO Stormclean. Mittels einer Kombination aus Substratfilter und Sedimentationszone werden gemäß der DWA-A 102 sowie A-138 selbst feinste Feststoffe zurückgehalten und gelöste Mikroschadstoffe wie etwa Schwermetalle adsorbiert. Das so gereinigte und aufbereitete Regenwasser wird anschließend in die ACO Stormbrixx Blockrigolen geleitet und zwischengespeichert. Funksensoren messen laufend den Füllstand der Rigolen, die Bodenfeuchte, den Luftdruck sowie die Temperatur.

Der ACO WaterCycle bildet den natürlichen Wasserkreislauf nach und setzt mit seinen Qualitätsprodukten an vier zentralen Funktionen an: Niederschläge aufnehmen, reinigen, speichern und erneut nutzen.

Sensoren messen kontinuierlich Daten zum Füllstand und Luftdruck, zur Bodenfeuchte sowie Temperatur. Über einen Antennen-Funkdeckel werden die Parameter an einen zentralen Rechner übermittelt und per Dashboard oder Handy jederzeit einseh- und steuerbar. Nach Abgleich mit aktuellen Wetterdaten erhalten die Stadtbäume vollautomatisch die für sie optimale Wasserzufuhr zum richtigen Zeitpunkt.

Datenübertragung per Funkdeckel

Eine Schlüsselrolle spielt der von ACO neu entwickelte Funkdeckel, über den die unterirdisch ermittelten Messwerte an die Oberfläche weitergeleitet werden und in einer Cloud zusammenlaufen. Fällt die Feuchtigkeit unter einen bestimmten Schwellenwert, gibt das System nach Abgleich mit aktuellen Wetterprognosen das Signal zur Bewässerung. Im nächsten Schritt sorgen Pumpen automatisch dafür, dass das wertvolle Nass während der kühlen Nachtstunden kontrolliert und bedarfsgerecht aus dem Wasserreservoir direkt zu den Baumwurzeln gelangt. Anders als bei starren Bewässerungsplänen ist eine Mangelversorgung ebenso ausgeschlossen wie eine Überbewässerung. Das System eignet sich für Neupflanzungen, lässt sich aber mithilfe von Hülse und feinen Leitungen problemlos in den vorhandenen Baumbestand integrieren.



ACO Stormbrixx Elemente als Baumrigole, die als Wurzelraum dienen und mit einem speziellen Substrat gefüllt werden.

Smartes Bewässerungssystem im Langzeitversuch

Um die Funktionsweise des smarten Bewässerungssystems unter Realbedingungen zu testen, hat ACO in enger Kooperation mit Baumschulen und Galabau-Experten ein langfristig angelegtes Forschungsprojekt gestartet. Auf einem 500 qm großen Gelände am Standort Büdelsdorf wurden sechs Spitzahorne gepflanzt, die zu den am häufigsten vorkommenden Stadtbäumen in Deutschland zählen. Unterhalb der Fläche befindet sich das mit Sensoren ausgestattete Blockspeichersystem. Vier der sechs Ahornbäume wachsen in Baumrigolen.



Die niederländische Gemeinde Raalte mit ihrem zentralen Dorfplatz, der klimagerecht umgebaut wurde.

aus der ACO Stormbrixx Serie heran. Die Rigolen dienen als Wurzelraum und sind mit einem speziellen Substrat gefüllt, das mit Pflanzenkohle angereichert ist, Feuchtigkeit speichert und Nährstoffe liefert. Zwei weitere Bäume werden ohne Eingriff in ihren Wurzelraum bewässert und simulieren so Bestandsbäume. Mithilfe transparenter Röhrchen kann das Wurzelwachstum im Zeitverlauf verfolgt werden. Die Zwischenbilanz nach zwei Jahren fällt viel versprechend aus. Wurzel- und Blattwerk sind optimal versorgt und entwickeln sich gesund. Durch die unterirdische Bewässerung treten zudem keinerlei Verdunstungsverluste auf, allein das spart rund 70 Prozent Wasser ein.

Den Praxistest bestanden

Die Nachfrage nach solchen intelligenten und kosteneffizienten Lösungen steigt, gerade auch im europäischen Ausland. Anfang 2023 hat die niederländische Gemeinde Raalte ihren zentralen Dorfplatz klimagerecht umgestaltet. Auf einer zuvor betonierten Parkfläche entstanden zwölf neue Baumquartiere, die mithilfe des smarten ACO Bewässerungssystems vollautomatisch mit Wasser und Nährstoffen versorgt werden. Wo sich zuvor an heißen Tagen die Hitze staute, finden die Bürger jetzt eine grüne Oase mit hoher Aufenthaltsqualität.

Durch die modulare Bauweise lässt sich das System flexibel an länder- und marktspezifische Anforderungen anpassen. So hat ACO in Österreich als Partner des Arbeitskreises Schwammstadt ein Baukastensystem entwickelt, um belastetes Niederschlagswasser gereinigt und in unbedenklichem Zustand dem Wurzelbereich von Straßenbäumen zuzuführen. Ob in Graz, Klagenfurt oder Linz: Für zahlreiche Schwammstadt-Projekte hat ACO mit seiner Entwässerungsexpertise bereits wegweisende Lösungen geschaffen. Auch hierzulande hat ein Umdenken eingesetzt – weg von immer weiter versiegelten Flächen hin zu mehr Stadtgrün. Wie im bayerischen Ort Fuchsstadt. Im Zuge einer Straßensanierung hat die kleine Gemeinde statt der konventionellen Oberflächenentwässerung über die Kanalisation ein ACO Blockspeichersystem mit vorgeschalteter Reinigung installiert. Das Rückhaltebecken schützt vor Überflutungen bei Starkregenereignissen und bewässert zugleich neu gepflanzte Jungbäume in regenarmen Zeiten. Eine Zukunftsinvestition mit hohem Mehrwert.

Autor

ACO GmbH
Tanja Holst
Public Relations – Fachpresse
Deutschland
T: +49 (0)4331/354 197
M: +49 (0)151/64738331
tanja.holst@aco.com
www.aco.de

Ein Multitalent: Der Stadtbaum im Faktencheck

Mit ihren Ökosystemleistungen stehen Stadtbäume im Zentrum des Schwammstadtprinzips. Dieses zielt darauf ab, urbanen Hitzeinseln und Überflutungs-Hotspots durch mehr Stadtgrün und ein naturnahes Regenwassermanagement entgegenzuwirken.

- Durch die Schattenwirkung der Bäume sinkt die Hitzebelastung in dicht bebauten urbanen Räumen signifikant. Ein einziger Laubbaum mit 15 Metern Kronendurchmesser schafft es, eine Fläche von 160 Quadratmetern signifikant zu beschatten.
- Über das Wurzelwerk nimmt ein Stadtbaum große Mengen Wasser auf und verdunstet bis zu 400 Liter am Tag. Beschattung und Verdunstung zusammen entsprechen einer Kühlleistung von 20 – 30 kW – ausreichend, um umgerechnet acht Wohnungen mit je 60 m² Fläche zu kühlen.
- Gleichzeitig filtert ein Stadtbaum über seine Blätter erhebliche Mengen an Feinstaub und anderen Schadstoffpartikeln aus der Luft.
- Stadtbäume binden klimaschädliches Kohlendioxid in Form von Kohlenstoff und produzieren Sauerstoff.

3 FRAGEN AN CLEMENS ASMUSSEN, PRODUKTMANAGER GREEN CITY SOLUTIONS BEI ACO



Am Markt sind diverse Lösungen zur Baumbewässerung erhältlich. Worin liegt die Innovation des ACO Systems?

Clemens Asmussen: Bisherige Systeme adressieren meist nur einzelne Aspekte des Wasserkreislaufs, etwa die Versickerung des Oberflächenwassers, die Messung von Füllständen oder die Belüftung des Wurzelraums. Mit unserem smarten Baumbewässerungssystem verfolgen wir einen ganzheitlichen Ansatz. Vom aktiven Ernten des wertvollen Regenwassers über die Reinigung und Speicherung bis zur bedarfsgerechten Bewässerung und Optimierung des Wurzelraums deckt das System sämtliche Aufgabenbereiche ab. Durch die vollautomatische Steuerung mittels Sensoren erreichen wir eine optimale Wasserversorgung der Stadtbäume. Somit schließen wir den Wasserkreislauf und führen die Niederschläge durch Versickerung zum Grundwasser und Verdunstung über Grünflächen der Natur zurück.

In einem aktuellen Positionspapier wendet sich die Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK), ein Zusammenschluss der kommunalen Grünflächenverwaltungen, gegen Versickerungsmulden an Straßenbaum-Standorten, da sie dem Wurzelsystem möglicherweise schadstoffbelastete und unverhältnismäßig große Niederschlagswassermenge zuführen.

Clemens Asmussen: ACO nimmt die Kritik der GALK ernst und bietet innovative Lösungen, um die Versorgung der Stadtbäume zu verbessern und damit die Lebensqualität der Stadtbewohner. Die Gartenamtsleiterkonferenz wendet sich gegen Konzepte, die aus rein wasserwirtschaftlichen Erwägungen Abflüsse in Baumquartiere leiten. ACO verfolgt einen völlig anderen Ansatz. Unser Augenmerk liegt gerade auf dem Schutz und der Gesundheit des Baumes. Mit der integrierten Reinigungsstufe ermöglichen wir dem Stadtgrün eine gesunde Entwicklung selbst in schwierigen urbanen Lebensräumen.

In Zeiten knapper Haushaltsmittel müssen Kommunen jeden Euro zweimal umdrehen. Wer kann sich ein smartes Bewässerungssystem leisten?

Clemens Asmussen: Wir registrieren derzeit ein wachsendes Interesse an unserem System. Die Kommunen haben erkannt, wie wichtig der Schutz ihres Baumbestands ist. So belaufen sich die Investitionen und damit der Wert eines einzigen ausgewachsenen Straßenbaumes im Laufe der Jahre auf über 100.000 Euro. Um die positiven Effekte eines Altbaums mit 15 Meter Kronendurchmesser zu ersetzen, müssten 400 Jungbäume neu gepflanzt werden. Hinzu kommt der hohe personelle und logistische Aufwand für die manuelle Baumpflege und die damit einhergehenden finanziellen Einbußen durch Wasserverluste. Da das ACO System ausschließlich Niederschlagswasser nutzt, werden zugleich knappe Trinkwasser-Ressourcen geschont und damit Kosten eingespart. Unter dem Strich amortisiert sich ein automatisches Bewässerungssystem so innerhalb weniger Jahren.



Zur optimalen Versorgung von Stadtbäumen verfolgt ACO einen ganzheitlichen Ansatz.

ZUKUNFTSORIENTIERTES REGENWASSER- MANAGEMENT

FÜR EINE NACHHALTIGE INFRASTRUKTUR –
WARUM WIR REGENWASSER NEU DENKEN MÜSSEN

Mit zunehmendem Wasserbedarf stehen wir vor der wachsenden Herausforderung des Klimawandels und seinen extremen Auswirkungen wie beispielsweise Hitzewellen, Wasserknappheit oder starke Regenfälle. Speziell bei dem Thema Regenwasser ist der Umgang entscheidend, um eine nachhaltige und moderne Infrastruktur zu etablieren und die Lebensqualität für Mensch sowie Umwelt zu verbessern.



Überlastete Kanalsysteme bringen Gefahren wie beispielsweise Überschwemmungen mit sich.

Der natürliche Wasserkreislauf ist von entscheidender Bedeutung für das Gleichgewicht der Ökosysteme. Regenwasser spielt eine zentrale Rolle in diesem Prozess, da es eine erneuerbare Ressource ist, die wir nutzen können, um unseren Wasserbedarf zu decken. Durch die effiziente Sammlung und Speicherung von Regenwasser können wir wertvolles Trinkwasser sparen und gleichzeitig die Umwelt entlasten.

In einer urbanen Umgebung stört der hohe Anteil versiegelter Flächen den Wasserkreislauf erheblich. Regenwasser kann nicht versickern und wird stattdessen in die Kanalisation geleitet, wodurch es immer häufiger zur Überlastung des Systems und somit auch zu Überflutungen kommt. Daher ist ein Umdenken dringend erforderlich, um eine moderne und zukunftsorientierte Infrastruktur aufzubauen.

Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung als Lösung

Ein zukunftsorientiertes Regenwassermanagement setzt auf dezentrale Lösungen. Dabei wird Regenwasser nicht einfach abgeleitet, sondern gezielt gesammelt, gespeichert und genutzt. Regenwassertanks und Versickerungssysteme sind Beispiele für effektive Maßnahmen.

Mit einer speziellen Konstruktion hat Wavin ein modulares Versickerungs- und Rückhaltesystem entwickelt, das bereits heute den zukünftigen Anforderungen gerecht wird: Der Wavin Q-Bic Plus. Hergestellt aus 100% Polypropylen (PP) bietet das System hervorragende und konstante Materialeigenschaften, wodurch eine hohe Lebensdauer erreicht wird. Neben den Eigenschaften, die für ein Speicherelement selbstverständlich sind, setzt Wavin Q-Bic Plus ganz neue Maßstäbe in den Bereichen Design-Freiheit, Installationsgeschwindigkeit und Zugänglichkeit.

Optimales Regenwassermanagement in der Praxis

Im Betonwerk Moorkaten GmbH, Kaltenkirchen wurde ein modernes Regenwassermanagementsystem eingesetzt, um die Nutzungseigenschaften des Betriebshofes zu verbessern. Die vorhandenen Flächen wurden neu asphaltiert und die Rohrleitungen sowie Schachtsysteme des Entwässerungssystems erneuert.

Vor der Umbaumaßnahme wurde das Oberflächenwasser in zwei vorhandene Mulden abgeleitet. Durch die zusätzlich versiegelten Lagerflächen wird das anfallende Oberflächenwasser künftig ebenfalls den vorhandenen Entwässerungsmulden zugeführt. Das Funktionsprinzip der Muldenversickerung wurde zur Ableitung und Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers somit beibehalten. Die Entwässerungsanlagen erfordern jedoch Erweiterungen, bzw. Umgestaltungen, um das zusätzlich anfallende Volumen an Oberflächenwasser



Der Q-Bic Plus ermöglicht die optimale Nutzung der vorhandenen Flächen.



Aufgrund der integrierten Verbinder ist der Einbau schnell und sicher.

aufnehmen zu können und um den Reinigungsprozess des auf den Flächen des Betriebshofes anfallenden Oberflächenwassers zu verbessern. Das in den Mulden gesammelte Oberflächenwasser wird eine bestimmte Einstauhöhe nicht überschreiten, um die Anlagen auch weiterhin als Versickerungsanlage mit Reinigung über die belebte Bodenzone betrachten zu können.

Die Fläche zur Umgestaltung/Erweiterung der Versickerungsmulden war durch die bestehende betriebliche Nutzung begrenzt. Die Erweiterungsmöglichkeiten in Länge und Breite orientieren sich am vorhandenen Maß der Flächenbefestigung. Sämtliches auf den Flächen des Betonwerkes anfallende Oberflächenwasser wird über die zwei zu erweiternden Mulden versickert. Aufgrund der begrenzten Erweiterungsmöglichkeiten für die Mulden erfolgte die Bemessung der Versickerungsmulden für ein 1-jähriges Niederschlagsereignis. Bei diesem Regenereignis wird die Hauptschlammlast, der größte Verschmutzungsgrad des Oberflächenwassers, der Mulde zugeführt und die Versickerung erfolgt über die belebte Bodenzone (Reinigungsprozess des Oberflächenwassers).

Beide Mulden wurden so dimensioniert und angelegt, dass der Wasserstand 1,00 m nicht übersteigt. Unterhalb der Entwässerungsmulden wurde ein Speicherraum aus Wavin Q-Bic Plus Rigolenelementen angeordnet. Diese wurden auf der Grundlage eines 5-jährigen Regenereignisses bemessen. Die Rigolen verfügen über Schachtbauwerke (Inspektions- und Reinigungsschächte), die mit Ablaufrost versehen wurden. Das 5-jährige Regenereignis steigt in den Entwässerungsmulden auf und läuft über die Schachtbauwerke mit Ablaufrost dem Rigolenkörper zu. Die Hauptschlammlast, der größte Verschmutzungsgrad, unterliegt der Reinigung über die belebte Bodenzone. Das nahezu unbelastete Oberflächenwasser gelangt über die Überläufe in die Rigolenkörper und versickert von hier in das anstehende Erdreich.

Um die größtmögliche Reinigungsleistung des anfallenden Oberflächenwassers zu erzielen, wurden den neu

herzustellenden Flächen 2 zusätzliche Sedimentationsanlagen Certaro S 800/18 zugeordnet, die eine Reinigung des Wassers (Sedimentation) vor Eintritt in die Muldenversickerung durchführen.

Westliche Entwässerungsmulde – System 1

Flächen: Agesamt = 13.995,00 m²/

Ared gesamt = 10.349,00 m²

Die Teilflächen 1. und 2. werden einer neu zu errichtenden Sedimentationsanlage zugeführt (Vorreinigung), bevor das Oberflächenwasser dieser Flächen in die westliche Versickerungsmulde gelangt.

Nördliche Entwässerungsmulde – System 2

An die nördliche Entwässerung-/Sickermulde sind folgende Flächen angeschlossen:

Flächen: Agesamt = 17.600,00 m²/

Ared gesamt = 13.950,00 m²

Die Teilfläche 1. wird einer neu zu errichtenden Sedimentationsanlage zugeführt (Vorreinigung), bevor das Oberflächenwasser dieser Flächen in die nördliche Versickerungsmulde gelangt.

Eingesetzte Materialien

- Q-Bic Plus 460 Stück
- Certaro S 800/18 2 Stück
- Acaro DN 300 350 m
- Acaro DN 400 100 m
- Tegra 600 16 Stück

Autor

Claudia Pahlen, Marketing Specialist
Wavin GmbH
Industriestraße 20, 49767 Twist
Deutschland
info.marketing@wavin.com
www.wavin.com
Instagram: wavin_gmbh
LinkedIn: Wavin GmbH, an Orbia business

**WASSER
ENERGIEQUELLE UND
LEBENSMITTEL**

MIT ALLEN WASSERN GEGEN DIE TRINKWASSERKNAPPHEIT

WIE DEUTSCHLAND SEINE INFRASTRUKTUR UMBAUEN
MUSS, UM IN ZUKUNFT GENUG TRINKWASSER ZU HABEN

Frisches Trinkwasser kommt bei uns jederzeit aus dem Wasserhahn. Noch, denn inzwischen erlebt auch Deutschland immer öfter Dürreperioden und Starkregenereignisse. In der Folge wird das Trinkwasser regional bereits knapp oder es kommt durch Stoffeintragungen nach sintflutartigen Regenfällen verunreinigt aus der Leitung. Was tun?



Wer an einem Frühsommertag auf einer der vielen Seeterrassen am Chiemsee sitzt und den Blick über die Weiten des bayerischen Meeres schweifen lässt, mag es kaum glauben: Wir haben ein Wasserproblem. Genauer gesagt eines mit der Trinkwasserversorgung. Und das auch nur zeitweise und nicht flächendeckend. Vorerst zumindest, denn die schwindenden Trinkwasserreserven sind eine Folge des Klimawandels, der sich in Zukunft allen Vorhersagen nach weiter verstärken wird.

Es wird daher mittelfristig immer schwieriger werden, die gigantischen Trinkwassermengen zur Verfügung zu stellen, die wir in Deutschland verbrauchen. Pro Kopf und Tag sind es derzeit knapp unter 130 Liter – allein für den persönlichen Verbrauch. Alles in allem werden für die öffentliche Wasserversorgung jährlich rund 5,4 Milliarden Kubikmeter¹ Wasser benötigt. Zum Vergleich: Der Chiemsee fasst 2 Milliarden Kubikmeter. Jährlich wären also 2,7 bayerische Meere nötig, um den nationalen Bedarf zu decken. Hinzu kommen noch mal 14,6 Milliarden Kubikmeter Wasser, die jährlich durch Industrie, Landwirtschaft, Gewerbe und für die Energiegewinnung entnommen und verbraucht werden.

Trinkwasserreserven sind endlich

Ob dieser Verbrauch auf Dauer tragbar ist? Nicht ohne grundlegende Reformen unseres Wassermanagements lautet die Antwort. Denn aktuell wird das Gros des Trinkwassers dem Grundwasser entnommen. Grundwasser findet sich in den oberen zwei Kilometern der Erdkruste. Es speist sich aus versickerndem Regen- und Oberflächenwasser und bildet sich immer wieder neu. Berechnungen zufolge gibt es global etwa 22,6 Millionen km³ Grundwasser. Davon sind maximal 5 Millionen km³ jünger als 50 Jahre alt². Sprich: Es dauert oft viele Jahre oder sogar Jahrzehnte, bis heute versickerndes Regenwasser wieder als trinkwassertaugliches Grundwasser zur Verfügung steht. Unsere Reserven sind also endlich, zumal in Zeiten des Klimawandels immer weniger Niederschlag versickert und die Böden mehr und mehr austrocknen.

Die Konsequenz, die aus dieser Erkenntnis zu ziehen ist, heißt schlicht: Wir dürfen aufs Jahr gesehen fortan nur noch so viel Grundwasser entnehmen, wie sich im gleichen Zeitraum natürlich nachbildet. Durch zusätzliche Wassersparmaßnahmen allein, wird dies nicht gelingen. In Relation zum Lebensstandard liegt der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland ohnehin schon auf niedrigerem Niveau. Wollen wir in Zukunft nicht auf Komfort und Hygiene verzichten, brauchen wir daher eine grundlegende Neuausrichtung im Wassermanagement: weg von der beinahe ausschließlichen Trinkwassernutzung hin zu einer vermehrten Nutzung auch von Niederschlagswasser und recyceltem Grauwasser.

Auch die nationale Wasserstrategie des Bundes zielt darauf ab. Dort heißt es: „Die tragenden Säulen der Daseinsvorsorge in der Wasserwirtschaft sind die auch zukünftig sichere Versorgung mit Wasser in einer für die verschiedenen Wassernutzungen erforderlichen Qualität und Menge sowie ein effektives Abwasser- und Regenwassermanagement.“³

Wasser-Recycling gewinnt an Bedeutung

Sinnbildlich für die verschwenderische Ressourcennutzung steht die Tatsache, dass bis heute jeder Deutsche im Durchschnitt täglich 40 Liter reines Trinkwasser durch die Toilette spült. Dabei ließen sich WCs problemlos auch mit Regenwasser oder aufbereitetem Grauwasser betreiben. Von Grauwasser spricht man bei fäkalienfreiem Abwasser. Dieses entsteht etwa beim Duschen, Baden oder Händewaschen. Es kann mit vergleichsweise geringem Aufwand wiederaufbereitet und erneut genutzt werden. Gelänge dies flächendeckend, so würde der Pro-Kopf-Verbrauch an Trinkwasser auf einen Schlag nachhaltig sinken.

Erste Erfolge für ein solches Wasser-Recycling gibt es im Wohnungsbau: Hier werden bei Neubauprojekten neuerdings vermehrt auch Grauwasser-Aufbereitungssysteme mitgeplant und umgesetzt. Die Anlagen lassen sich ähnlich wie eine klassische Heizung im Keller eines Hauses installieren. Dort reinigen sie mit physikalischen oder biologischen Verfahren das anfallende Grauwasser und bereiten es zu hygienisch einwandfreiem Betriebswasser auf. Dieses kann dann etwa für die WC-Spülung, zur Gebäudereinigung oder Bewässerung eingesetzt werden. In einem Vier- bis Fünf-Personenhaushalt lassen sich so jährlich rund 90.000 Liter Trinkwasser einsparen⁴. Hinzu kommen erhebliche Einsparungen bei den Abwasserkosten. Bei eingebauter Wärmepumpe kann die im Grauwasser vorhandene Wärmeenergie zudem zum Heizen genutzt werden.

Voraussetzung für all dies sind entsprechende Leitungen und Rohrsysteme im Gebäude. Für das Grauwasser muss ein eigenes, strikt vom fäkalienbelasteten Schwarzwasser getrenntes Abwassersystem installiert sein, das als Zuführung mit der Aufbereitungsanlage verbunden ist. Nach der Aufbereitung muss das recycelte Grauwasser im Haus über ein separates Betriebswassernetz wieder verteilt werden. Hierbei ist ebenfalls auf eine strikte Trennung von Trinkwasser und wiederaufbereitetem Wasser zu achten. Für das Auffangen und Nutzen von Regenwasser im Gebäudesektor gelten ähnliche Anforderungen.

¹ Vgl. Nationale Wasserstrategie des Bundes, Kabinettsbeschluss vom 15. März 2023, Hrsg. Bundesministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz, S. 47

² The global volume and distribution of modern groundwater. In: Nature Geoscience, Band 9, Nr. 2, 2016, S. 161-167

³ Nationale Wasserstrategie des Bundes, S. 48

⁴ Vgl.: <https://www.baunetzwissen.de/gebaeudetechnik/fachwissen/entwaesserung/grauwassernutzungsanlagen-2500211>



Gigantisches Umbauprojekt

Auf Stadt-, Gemeinde- oder Landesebene sind die Herausforderungen ungleich größer als im Wohnungsbau. Das hat vor allem zwei Gründe. Der eine hängt direkt mit dem dezentralen Wasser-Recycling zusammen. Je mehr Gebäude dafür mit Grauwasser-Aufbereitungsanlagen ausgestattet sind, desto weniger „sauberes“ Wasser landet in der Kanalisation und in den Klärwerken. Die Wasserwirtschaftsbetriebe müssen darauf früher oder später reagieren und beide Infrastrukturen baulich entsprechend anpassen. Bei deutschlandweit rund 9.000 Kläranlagen und einem Abwasserkanalnetz von exakt 608.052 Kilometern⁵ Länge bedeutet dies ein gigantisches Umbauprojekt.

Hinzu kommen die neuen Erfordernisse beim Regenwassermanagement. Statt es wie bisher möglichst schnell aus den Städten, Ortschaften und von den Straßen zu bekommen, wird es künftig um etwas anderes gehen müssen: um das Speichern des Niederschlags und seine Nutzbarmachung für die Wasserversorgung. Dies erfordert den Bau großer Speicherbecken und Zisternen sowie deren Erschließung über geeignete Rohr- und Leitungsnetze. Führende Industriepartner wie die HTI Gienger werden den Wasserwirtschaftsbetrieben dabei mit Rat, Tat und passenden Produktlösungen zur Seite stehen. Eine Partnerschaft, die den Weg zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft ebnet und somit maßgeblich zur sicheren Trinkwasserversorgung in Zeiten des Klimawandels beitragen wird.

⁵ Nationale Wasserstrategie des Bundes, S. 47



Die Schüler:innen sind froh über das frische Wasser direkt an der Schule.

KEIN TROPFEN AUF DEN HEISSEN STEIN

WASSER UND SPENDENGELDER SIND KOSTBAR UND BEDÜRFEN EINES NACHHALTIGEN EINSATZES

Wiederaufforstung, Schulungen und innovative Reparaturkonzepte sind bei den Projekten der WasserStiftung essenzieller Bestandteil der Entwicklungszusammenarbeit.

NACHHALTIGKEIT wird groß geschrieben

Im Sinne der Nachhaltigkeit ist die WasserStiftung als gemeinnützige Organisation sehr darauf bedacht, dass es nicht beim sprichwörtlichen Tropfen auf den heißen Stein bleibt, wenn in Afrika oder Südamerika Projekte geplant und finanziert werden.

Entscheidend für das Wohlergehen der Menschen vor Ort ist die anhaltende Wirksamkeit der eingeleiteten Maßnahmen. Es darf keine Brunnen geben, die nach kurzer Zeit wieder versiegen. Auch eine Quelle, die gefasst, ummauert und mit Zapfstellen versehen wird, macht langfristig nur Sinn, wenn das Grundwasser nicht weiter absinkt. Wegen der klimabedingten gravierenden Veränderungen ist es daher wichtig, Pflanzungen

an den Wasserstellen wieder herzustellen bzw. intakte Ökosysteme zu erhalten. Deswegen gehört zu den Wasserversorgungsprojekten – wo immer möglich oder nötig – die Wiederaufforstung dazu, um das kostbare Grundwasser in den Böden halten zu können.

Defekte Pumpen als Herausforderung

Und weil eine Wasserpumpe, die nach einem Jahr nicht mehr funktioniert, eine Enttäuschung sowohl für die direkt Betroffenen als auch für die Mittelgeber ist, achtet die Stiftung bei ihren Projekten zusätzlich darauf, dass die Bewohner:innen der Dörfer geschult werden – sowohl in der Handhabung und Wartung der Anlagen als auch in der nachhaltigen und umweltfreundlichen Bewirtschaftung der Böden, ebenso wie im sparsamen

Umgang mit der kostbaren Ressource Wasser. Ein gutes Beispiel für diesen Ansatz ist ein Projekt aus dem Sommer 2023 im neuen Fokusland der Stiftung: Tansania.

Pump for Life – Pumpenreparatur in Tansania

Insgesamt an die 10.000 Menschen an 13 Schulen und in acht Dörfern profitieren von diesem Projekt in Kilombero. „Pump for Life“ (P4L) zielt darauf ab, die defekten Wasserpumpen nicht nur zu reparieren, sondern auch deren langfristige Funktionstüchtigkeit zu gewährleisten. MSABI, der Projektpartner der Stiftung in Tansania, hat hierfür ein ausgeklügeltes System entwickelt und erprobt. So wurden in Absprache mit den Behörden vor Ort von 30 Wasserstellen zunächst 21 ausgewählt, die für eine Instandsetzung in Frage kamen. Vorrang hatten Standorte in der Nähe von Schulen, weil dort der Bedarf an sauberem Wasser besonders groß ist.

Schulungen der Bevölkerung

Die Dorfbewohner übernahmen die einfachen Arbeiten, schleppten Sand für Zement und halfen, wo sie konnten. Nach der Installation der einfachen wartungsarmen Handpumpen wurde die Bevölkerung vor den feierlichen Übergaben in die korrekte Nutzung eingewiesen. Die zwischen den Nutzer:innen und MSABI geschlossenen Verträge sehen vor, dass die Pumpen gegen die Zahlung eines geringen monatlichen Beitrags regelmäßig proaktiv geprüft und bei Störungen sofort repariert werden.



Die Wasserpumpen für 10000 Menschen funktionieren wieder – Schulungen und nachhaltige Wartungsmodelle sorgen dafür, dass es auch so bleibt.

Ausbildung von Mechaniker:innen

Im Rahmen des Projekts erhielten 15 Mechaniker, die bereits für P4L aktiv sind, eine Fortbildung. Zusätzlich wurden fünf neue Mechaniker:innen ausgebildet – vier von ihnen Frauen! Ein absolutes Novum.

Safe Water Amhara Projekt in Äthiopien gestartet

Nach dem erfolgreichen Abschluss des P4L-Projekts in Tansania hat im September 2023 ein ähnliches, aber deutlich größeres Projekt in Äthiopien seine Arbeit aufgenommen. Es geht um Ressourcen- und Klimaschutz sowie einen nachhaltigen Zugang zu sauberem Wasser in der South-Gondar Zone in der Region Amhara. 60.000 Menschen werden von dem Großprojekt, das bis 2026 läuft, profitieren.

Unter anderem werden hier 200 defekte Pumpen bzw. Wasserstellen repariert und 200 Wasserkomitees gebildet, um die langfristige Funktionsfähigkeit der sanierten Wasserstellen zu gewährleisten. Mit der Reparatur defekter Pumpen erhalten die Projektbegünstigten einen sauberen und sicheren Wasserzugang, wodurch sich nicht nur die Gesundheit verbessert, sondern auch die Lebensqualität im Allgemeinen steigt.

Weiterer Projektbestandteil ist ein Forschungsprojekt zur Untersuchung der Resilienz von WASH-Systemen unter dem Einfluss extremer Wettereinflüsse (WASH steht für Wasser, Sanitärversorgung und Hygiene).



Tansania: In einem ersten Schritt werden die defekten Wasserpumpen identifiziert und geprüft, ob sie für eine Reparatur in Frage kommen.

Partnerorganisation vor Ort ist die in Irland registrierte NGO Vita, die seit 33 Jahren in Ostafrika aktiv ist. Ihr Ansatz erhöht die Nachhaltigkeit durch die Einbeziehung innovativer Finanzierungsmodelle, wie z.B. den Verkauf von CO₂-Emissionszertifikaten. Dies ist möglich, weil sauberes Wasser nicht mehr abgekocht werden muss, wodurch Abholzung verhindert und ein wertvoller Beitrag zum Klimaschutz geleistet wird.

Der sparsame Einsatz der Mittel und eine langfristig anhaltende Wirkung der Projektarbeit sind gleichermaßen Ziel und Erfolgsrezept der Arbeit der WasserStiftung. „So können die Spenderinnen und Spender gewiss sein: Die WasserStiftung und die Menschen in den Projektgebieten ehren nicht nur jeden kostbaren Tropfen Wasser, sondern auch jeden Cent, der der WasserStiftung für ihre Arbeit zur Verfügung gestellt wird“, unterstreicht Dr. Beate Grotehans, Vorstandsvorsitzende der WasserStiftung.



Die Ausbildung von Mechanikern und Mechanikerinnen (!) ist der Grundstein für die nachhaltige Funktionstüchtigkeit der Pumpen.

Über die WasserStiftung

Mithilfe ehrenamtlicher Unterstützung, durch viele kleine Spenden und etliche größere Förderungen hat die WasserStiftung seit ihrer Gründung im Jahr 2000 zahlreiche Projekte auf den Weg gebracht, zehntausende Menschen mit Trinkwasser versorgt und vielen Familien dadurch ein Leben in Würde ermöglicht. Die Stiftung engagiert sich derzeit schwerpunktmäßig in Äthiopien, Tansania, Bolivien und Peru. Zusammen mit Partnern vor Ort werden Brunnen gebaut, Nebelnetze errichtet, Wasserleitungen verlegt, Pumpen installiert, Wassertanks ebenso wie Handwasch- oder Sanitäranlagen gebaut und der Wassertransport z.B. mit Hilfe von Eseln organisiert. Ökosysteme und Biodiversität werden wiederhergestellt und geschützt. Der nachhaltige Umgang mit Wasser wird durch Schulungen unterstützt.

Autor

Susanne John
WasserStiftung
Pörschacher Straße 27, 80687 München
Deutschland
T: +49 (0)171 / 560 1049
www.wasserstiftung.de
instagram@WasserStiftung
youtube@WasserStiftung

REGELARMATUREN BEI DÜKER

IM JAHRE 2017 HAT DÜKER DAS PORTFOLIO DER ARMATUREN ERWEITERT

Das bestehende Angebot aus Absperrklappen, Schiebern, Hydranten und Anbohrarmaturen wurde durch Regelarmaturen ergänzt, welche hauptsächlich bei der Gewinnung, Aufbereitung sowie beim Transport von Wasser eingesetzt werden. Ihre Aufgabe besteht in der Regelung von Druck, Durchflussmenge und Füllstand.

Warum sind Regelarmaturen notwendig?

Regelarmaturen reagieren auf Veränderungen von Druck, Durchfluss und Füllstand und passen diese je nach Bedarf an. Sie sind speziell für den Dauerbetrieb innerhalb dieser Regelungsaufgaben ausgelegt und lassen sich exakt darauf einstellen. Auch der Betrieb unter dauerhafter Kavitation ist möglich.

Wie genau funktioniert ein Regelventil?

Gehäuse und Innenteile eines Regelventils sind strömungsoptimiert. Ein beweglicher Kolben im Gehäuseinneren vergrößert bzw. verkleinert den Strömungsquerschnitt und verändert dadurch den Widerstand der Armatur. Dieser ist über den sog. ζ (Zeta)-Wert

messbar. Der Verlauf des ζ -Wertes lässt sich über den Öffnungswinkel der Armatur exakt definieren und einstellen. Damit lassen sich die Parameter der Regelarmatur präzise an verschiedenste Einsatzbedingungen anpassen.

Worin besteht der Unterschied zur Absperrarmatur? Absperrarmaturen sind konstruktiv darauf ausgelegt, Durchfluss zuzulassen bzw. aufzuhalten. Sie sind baulich jedoch ungeeignet für den Einsatz im Regelbetrieb unter Kavitation. Werden sie ohne ausdrückliche Empfehlung des Herstellers dauerhaft im Regelbetrieb eingesetzt, drohen aufgrund der unpräzisen, nicht einstellbaren Regelung ein rapider Defekt durch erhöhten Verschleiß und Kavitation sowie der Verlust der Gewährleistung durch den Hersteller.

Welche Regelarmaturen bieten wir an?

Die Düker GmbH bietet alle gängigen Arten von Regelarmaturen an. Diese umfassen das vom Unternehmen CLA-VAL gefertigte membrangesteuerte Regelventil und das im eigenen Hause produzierte Ringkolbenventil RKV Typ 7015.

Charakteristika

Regel- und Ringkolbenventil unterscheiden sich vor allem durch ihre Antriebsarten. Diese sind im DVGW Merkblatt W335 definiert.

Arbeitsweise

Das CLA-Val Regelventil arbeitet eigenmediumgesteuert, d. h. es ist in der Lage, den Regelbetrieb ohne zusätzliche Energiequelle auszuführen. Die zur Bewegung des Kolbens benötigte mechanische Energie gewinnt es aus dem Druck des durchfließenden Wassers. Dies

ermöglicht eine sehr präzise und schnelle Regelung. Eine Elastomermembran, die am Kolben befestigt ist, sorgt für die Umwandlung des Druckes in die Stellbewegung des Kolbens.

Das Ringkolbenventil (RKV) wird durch einen externen Antrieb bewegt, d. h. es arbeitet fremdenergiegesteuert. Als Antrieb wird das Düker Schubkurbelgetriebe in Kombination mit einem Elektrostellantrieb eingesetzt. Ringkolbenventil und Schubkurbelgetriebe sind jeweils so konstruiert, dass bei Betätigung des Stellantriebs die Stellgeschwindigkeit in den Endlagen eklatant abnimmt. Diese Verlangsamung in beiden Komponenten bewirkt,

dass der Druckstoß im Regelbetrieb stark reduziert wird. Dadurch werden Leitungen und Armatur geschont.

Welche Regelarmatur passt für meinen Einbaufall am besten?

Einbausituation, Einsatzparameter und Energieversorgung am Einbauort entscheiden maßgeblich darüber, welche Regelarmatur sinnvollerweise einzusetzen ist und werden daher individuell ermittelt. Die nachfolgende Übersicht zeigt die wesentlichen Unterschiede zwischen Ringkolbenventil und CLA-VAL-Regelventil.

	RKV Typ 7015	CLA-VAL Membranventile
Nennweiten	DN 150, DN 200, DN 300	DN 50 - DN 600 (bis DN 1400)
Druckstufen	PN 10 - PN 40 (Standard)	PN 10, PN 16, PN 25 (PN 40 auf Anfrage)
Gehäuseausführungen	Gerade Ausführung	Gerade Ausführung (GE/NGE) Eck-Ausführung (AE)
Antriebsart	Fremdenergiegesteuert	Eigenmediumgesteuert
	Elektrisch, Pneumatisch, Hydraulisch	Eigenmedium
Vorteile	Druckstoßarmes Öffnen und Schließen der Armatur. Schneller Eingriff in die Regelungsparameter. IST- und SOLL- Daten (Armaturenstellung, Störung) können in der Schaltwarte ausgelesen bzw. verändert werden. Große Kraftreserven zu Betätigung der Armatur durch externen Antrieb. Im Notfall: Vollständiges Verschließen/Öffnen der Rohrleitung möglich. Kein stagnierendes Wasser.	Steuerung vor Ort umbaubar. Schnelle Regelung durch direkte hydraulische Umsetzung der IST-Daten. Regelung auch ohne externe Energiezufuhr (Off-Grid) Mehr als 3500 hydraulische Funktionen. Elektrifizierung und eigene Energieerzeugung möglich (E-Line).
Rahmenbedingungen	Elektrischer Steuer- oder Regelkreis notwendig	Bei Standardausführung: Keine Änderung der Regelungsparameter aus der Ferne möglich, Bei E-Line: Sollwertänderungen aus der Ferne möglich
Kavitationsbeständigkeit	Vielzahl von unterschiedlichen Schlitzzylinder stehen zur Verfügung (Geometrie wird auf Betriebsdaten angepasst)	Cla-Val's Anti Cavitation System (ACS) (nicht für alle NGE und DN's vorhanden)
Wartungshäufigkeit	Sicht- und Funktionsprüfung: 1x im Jahr	Sicht- und Funktionsprüfung: 1x im Jahr, Filterreinigung: 1x im Jahr

Regelarmaturen werden nicht nach der Rohrleitungsnennweite, sondern nach den vorliegenden Betriebsdaten ausgelegt. Das führt in den meisten Fällen dazu, dass die Nennweite reduziert ist, um ein optimales Regelverhalten zu erhalten.

Wir helfen Ihnen gerne bei der Auswahl der richtigen Regelarmatur. Um die Auslegung des Ringkolbenventils für Sie und uns so übersichtlich wie möglich zu gestalten, bitten wir Sie die von uns angebotenen Fragebögen ausgefüllt an uns weiterzuleiten. Somit können wir schnellstmöglich das passende Regelventil für Ihre Ein-

bausituation bestimmen.

Bei weiteren Fragen zum Thema stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Autor

Elisa Rettelbusch
Düker GmbH
Würzburger Straße 10 - 16, 97753 Karlstadt
Deutschland
M: +49 (0)176 / 63361600
ex_rettelbusch@dueker.de



CLA-VAL Regelventil



Kleines, kostengünstiges und transportables Laborgerinne zur Veranschaulichung von Freispiegelströmungen.

LAB IN A BAG

WASSER-LEHRLABOR IM KOFFER

Das „Lab in a Bag“ oder das Wasser-Lehrlabor im Koffer ist ein komplementäres didaktisches Konzept für die erfahrungsbasierte Lehre im Wasserbau, der Hydraulik und der Siedlungswasserwirtschaft an Hochschulen – nicht nur in Entwicklungsländern.

Das Lehrkonzept wurde an der Technischen Universität München initiiert, im Laufe der Jahre weiterentwickelt und an verschiedenen Hochschulen in Asien, Lateinamerika und Afrika implementiert. Als Begleitliteratur wurde 2017 das Buch *Hydraulik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Ein Kurs mit anschaulichen Experimenten und Open Source Codes* zunächst auf Deutsch veröffentlicht; 2021 folgte die zweite Auflage. Das Buch erscheint zeitnah auf Englisch im Springer-Verlag – kostenlos downloadbar.

Die Idee hinter dem Konzept ist, dass naturwissenschaftliche Bildung stets mit der Beobachtung bzw. dem Erfassen des Phänomens beginnen sollte, was als „erfahrungsbasierte Lehre“ bezeichnet wird; die Studierenden legen gedanklich denselben Weg zurück wie der Erforscher des Phänomens. Durch die Vorstellung davon, was passiert, begreift man und leitet daraus eine zusammenhängende Theorie ab. Die Erkenntnisse müssen gründlich hinterfragt werden; dies geht einher mit einem permanenten Abgleich von Theorie und Experiment. Schließlich muss das Wissen auf unterschiedliche Probleme angewendet werden, um es so zu verinnerlichen.

Bereits 2016 haben der Verein zur Förderung des internationalen Wissensaustauschs e.V. und das Arusha Technical College, Tanzania, eine Absichtserklärung unterzeichnet, um das Wasserlabor kostengünstig und transportabel zu entwickeln. Dabei sollten die anschaulichen Experimente des Lab in a Bag als Begleitmaterialien für das Lehrbuch konzipiert werden, das neben der Theorie auch die Beschreibung der Versuche enthält. Zusammen mit der FH Erfurt ist es dann 2021 gelungen, für das Vorhaben eine Förderung vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) zu erhalten. Außerdem wird der Verein u. a. von der Cordes & Graefe Stiftung, der Wilo Foundation, cfLab und HTI Gienger unterstützt.

Der Projektstart war während der Hochphase der Coronapandemie mit den ständig wechselnden Reise- und Impfbestimmungen denkbar ungünstig. 2022 konnte aber zunächst in einem Workshop ein 3D-Drucker in Arusha aufgebaut werden, um damit maßgeschneiderte Teile der low-cost-Experimente zu fertigen. Im Anschluss daran wurde eine erste Delegation tansanischer Dozenten für gut eine Woche in Erfurt und München empfangen. Im Vordergrund standen die strategische Planung des Lab in a Bag, die (bereits erfolgte) Ausweitung des Konzepts auf weitere Disziplinen sowie der Ausbau der Hochschulkooperation.

Im unmittelbaren Anschluss konnten zwei Studierende aus Tansania für einen zweimonatigen Aufenthalt nach Deutschland kommen und mit Hilfe des 3D-Drucks ein Experiment zur Veranschaulichung der Funktionsweise einer Pelton-Turbine bauen. Aus der Bewegungsenergie der Turbine erzeugt ein Fahrrad-Dynamo Strom, mit dem eine kleine Lampe betrieben wird. Zwischenzeitlich wurde auch eine Durchströmturbine (Ossberger) nach demselben Prinzip konstruiert, gedruckt und zu Lehrzwecken in Betrieb genommen. Im März 2023 sind dann zwei Mitglieder des Vereins zur Förderung des internationalen Wissensaustauschs e.V. für einen einwöchigen Workshop am ATC empfangen worden. Zwei modular einsetzbare Pumpen, Rohre, Ventile, Federwaagen, Schlauchklemmen uvm. wurden in einer Alubox, in der das Labor später verschickt und aufbewahrt werden soll, transportiert. Spezialteile wie maßgeschneiderte Schlauchverbindungen, Venturi-Düsen, Rohranschlüsse etc. wurden vor Ort in Workshops mit Studierenden und Dozenten konstruiert, gedruckt und unmittelbar eingesetzt. Während eines Austauschs von vier tansanischen Studierenden im Sommer 2023 wurde dann ein einfaches Laborgerinne entworfen, mit dem unterschiedlichste Phänomene von Freispiegelströmungen gezeigt und rechnerisch nachvollzogen werden können. Das etwa ein Meter lange und transportable Laborgerinne wurde dann im September in Arusha aus Plexiglas gefertigt. Es konnte dort unmittelbar verwendet werden, um u. a. den Abfluss im Strömen und Schießen, Wechselsprünge, Abfluss über Schwellen und Wehre sowie unter Schützen erläutern zu können.

In diesem Jahr liegt der Fokus auf der Finalisierung der Hydraulik- und Wasserbau-Experimente. Außerdem soll bald der Startschuss für die erfahrungsbasierte Lehre im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft fallen. Die einzelnen Workshops wurden bereits terminiert. Ein wichtiger Meilenstein wurde bereits erreicht: Das Lehrbuch befindet sich als open access Veröffentlichung in Produktion.

Wenn Sie die Fortführung des Projekts unterstützen möchten, wenden Sie sich bitte an den Autor (www.knowledgExchange.org).



Aufbau eines Lehr-experiments zur Veranschaulichung von Druckverlusten in Rohrleitungen.

Video: Ein Leben für das Wasser | BR Fernsehen 03/24

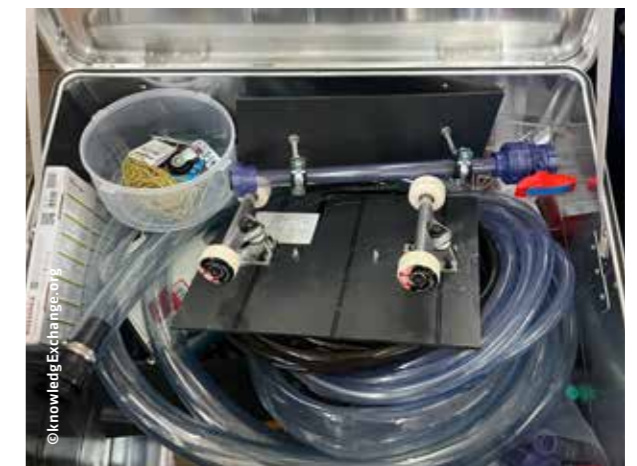


Abstract

The Association for International Knowledge Exchange (Verein zur Förderung des internationalen Wissensaustauschs e.V.) and Arusha Technical College, Tanzania, have initially signed a Memorandum of Understanding in 2016 to develop a transportable hydro-laboratory at lowest costs to foster perception-based teaching in the field of hydraulics as well as sanitary environmental and hydraulic engineering. Yet in 2021 the joint proposal with FH Erfurt "Lab in a Bag" has been approved by the German Academic Exchange Service. Since then, researchers and students from the different institutions work on various depictive experiments to showcase complex flow phenomena and sanitary issues in order to qualify engineers to cope with the current and future water-based challenges. The experiments are accompanied by a tailored teaching book and open source codes available on github.



Studierende des ATC bauen Experimente für das Lab in a Bag zusammen.



Universell einsetzbare Komponenten – das Lab in an aluminum Box.

Autor

Christoph Rapp
Verein zur Förderung des internationalen Wissensaustauschs e.V.
Heckenrosenstraße 8, 81377 München
Deutschland
rapp@knowledgExchange.org
T: +49 (0)151 / 50750408

BAU EINER STRATEGISCHEN VERBUNDLEITUNG

AUS DUKTILEM GUSSEISEN ZUR NACHHALTIGEN SICHERUNG DER WASSERVERSORGUNG

Bau der Verbundleitung des Zweckverbandes Gäuwasserversorgung (GWV) an den Zweckverband Wasserversorgung Kleine Kinzig (WKK) sowie die Erneuerung zweier Versorgungsleitungen der Stadtwerke Nagold.



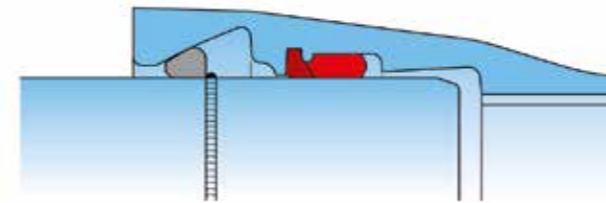
Der Zweckverband Gäuwasserversorgung (GWV) mit Sitz in Bondorf wurde im Jahr 1905 gegründet. Heute beziehen vier Städte für 15 Stadtteile und sieben Gemeinden für 15 Ortsteile mit insgesamt ca. 65.000 Einwohnern Trinkwasser von der GWV. Das Versorgungsgebiet des Zweckverbandes ist begrenzt durch die Städte Herrenberg, Horb, Nagold und Rottenburg. Es hat eine räumliche Ausdehnung von Norden nach Süden mit etwa 20 km und von Osten nach Westen mit etwa 15 km. Die Mitglieder des GWV sind neben Bondorf die Gemeinden/Städte Eutingen, Gäufelden, Herrenberg, Horb, Jettingen, Mötzingen, Nagold, Neustetten, Rottenburg und Starzach. Das Trinkwasser wird zum einen in den zwei eigenen Wasserwerken in Nagold-Gündringen, und der Talmühle bei Horb-Mühlen gewonnen, zum anderen wird Trinkwasser vom Zweckverband Bodenseewasserversorgung bezogen.

Zur langfristigen Absicherung der Wasserversorgung baut der Zweckverband die Anschlussleitung DN250 an den Zweckverband Wasserversorgung Kleine Kinzig (WKK) mit einer Gesamtlänge von ca. 4,5 km. Der Anschluss an den Bestand erfolgt in Nagold-Hochdorf in diesem Bauabschnitt. Dieser Bauabschnitt hat ausgehend vom Übergabepunkt des WKK eine Gesamtlänge von 2,2 km.

Aufgrund der geodätischen Verhältnisse in der Region beträgt der Ruhedruck etwa 24 bar. Die erforderliche Druckstufe der neuen Wasserleitung wurde aufgrund des Sicherheitszuschlags für eventuell auftretende Druckstöße auf PN 40 festgelegt.

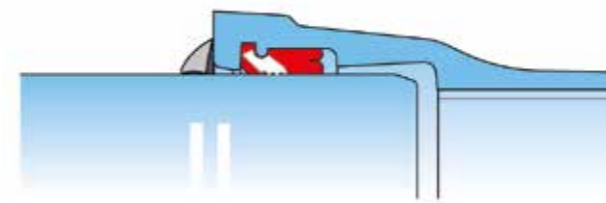
Parallel zur Baumaßnahme des Verbandes erneuern die Stadtwerke Nagold die beiden bestehenden Versorgungsleitungen DN200 vom Hochbehälter Wanne bis in den Ortsteil Hochdorf. Im Ort erfolgt die Einbindung in das bestehende Ortsnetz.

Der Anschluss an den bereits im vorangegangenen Bauabschnitt hergestellten Teil der Verbundleitung, so wie die beiden Leitungen der Stadtwerke Nagold erfolgen mit Rohrsystemen von Saint-Gobain PAM Deutschland. Zur Aufnahme des hohen Druckes kommt bei der Ausführung die formschlüssige Steckmuffenverbindung UNIVERSAL TIS-K (Trennung der Dicht- und Haltefunktion in eine Dichtung und einen Haltering aus duktilem Gusseisen) zum Einsatz.



UNIVERSAL TIS-K mit TYTON-Dichtung

Beim Bau beider Versorgungsleitungen der Stadtwerke, die zur Wasserverteilung dienen und bei denen üblicherweise Druckstufen bis 16 bar vorherrschen, werden reibschlüssige Steckmuffenverbindungen TYTON-SIT Plus (kombinierte Dicht- und Haltefunktion mittels einvulkanisierter Edelstahl-Segmente in eine Dichtung) eingesetzt.



TYTON-SIT PLUS

Die drei Wasserleitungen verlaufen auf nahezu der gesamten Strecke parallel. Die Leitungsverlegung erfolgt in offener Bauweise. Die Leitungen kommen allesamt neben dem Bankett der neu geplanten Straße L365 zum Liegen.

Aufgrund der guten Erfahrungen mit dem Werkstoff duktilen Gusseisen, des überzeugenden Preis-Leistungs-Verhältnisses und der hohen zu erwartenden Nutzungsdauer, kommen sowohl bei den Stadtwerken Nagold wie beim Zweckverband Gäuwasserversorgung duktile Gussrohre mit Zementmörtelumhüllung (ZMU) zum Einsatz.

Nach Baubeginn im Februar 2023 wird die Inbetriebnahme der Leitungen bis Ende 2023 erfolgen.

Gussrohre von Saint-Gobain PAM Deutschland leisten einen wichtigen Beitrag zum Umwelt- und Gesundheitsschutz:

Durch das Recyclen von Eisen- und Stahlschrott sowie die Herstellung in bedarfsgerechten Druckklassen lassen sich Energie und Ressourcen einsparen. Zudem reduziert der Einsatz eines wasserbasierten und damit umweltfreundlichen Lackes (keine Lösungsmittel und kein Bisphenol A) als Deckbeschichtung den Ausstoß von Emissionen und schont somit das Klima.

Autor

Roman Ording
SAINT-GOBAIN PAM Deutschland GmbH
Saarbrücker Straße 51, 66130 Saarbrücken
Deutschland
T: +49 (0)172 / 6810372
roman.ording@saint-gobain.com, www.pamline.de

SAINT-GOBAIN PAM liefert Rohre aus duktilem Gusseisen in die ganze Welt um den Wassertransport von der Quelle bis zum Verbraucher zu gewährleisten.

A SAFE PATH FOR WATER 



PROJEKTE AUS DEM DVGW-ZUKUNFTS- PROGRAMM WASSER

MIT BLICK AUF DIE WASSERQUALITÄT

Die Herausforderungen, denen die Wasserwirtschaft gegenübersteht, nehmen stetig zu: Speziell die Auswirkungen des Klimawandels sind weitreichend und wirken sich in vielfältiger Weise nicht nur auf das verfügbare Dargebot, sondern auch auf die Wasserqualität aus. Steigende Temperaturen sowie damit verbundene Extremereignisse führen zu erhöhten chemischen und biologischen Belastungen. Umso bedeutender sind die frühzeitige Erkennung möglicher Verunreinigungen sowie die Bewertung und Interpretation neuer Substanzen und Substanzklassen mit weiterentwickelten Analyse-Tools. Das DVGW-Zukunftsprogramm Wasser betrachtet in diesem Kontext Themen zur zukünftigen Ausrichtung der deutschen Trinkwasserversorgung. In diesem Rahmen werden im Fachthemenbereich „Sicherstellung der Wasserqualität“ Forschungsprojekte zur Früherkennung chemischer und biologischer Parameter als auch digitale Werkzeuge zum Erhalt der Wasserqualität durchgeführt. Zu den verschiedenen Projekten in diesem Themenbereich gibt der vorliegende Fachbeitrag eine Übersicht.

Eine ganze Reihe von Trends und Entwicklungen führt derzeit zu einem vermehrten Eintrag von chemischen Stoffen und mikrobiologischen Belastungen in die aquatische Umwelt – und damit auch in die Rohwasserressourcen für die Trinkwassergewinnung. Gleichzeitig nehmen regulatorische Anforderungen an die Einhaltung von Grenzwerten und deren Überwachung zu. Vor diesem Hintergrund ist es von entscheidender Bedeutung, analytische Werkzeuge zur Früherkennung chemischer (stofflicher) und mikrobiologischer (hygienischer) Gefährdungen und für eine umfassende Erfassung dieser Belastungen an der Hand zu haben.

Begleitend führen die Entwicklungen in der Analytik allerdings auch zu immer größeren Datenmengen, die erfasst, verarbeitet und gespeichert werden müssen. Hierfür bedarf es – im Rahmen einer zielgerichteten Digitalisierungsstrategie – der Entwicklung von Konzepten für die Praxis, wie diese Vielzahl an Daten sinnvoll und effizient verwaltet, ausgewertet und für die Versorger nutzbar gemacht werden kann, um eine schnelle Datenbewertung vornehmen und notwendige Maßnahmen ableiten zu können. Hierzu sind sowohl wissenschaftlich fundierte konzeptionelle Ansätze als auch Praxisbeispiele, die als Vorlage für einen effizienten und sinnvollen Umgang mit Messergebnissen dienen, notwendig.

Projekt KLIWAQ

Im Projekt KLIWAQ „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserqualität“ wird eine umfassende Datenbasis zu den möglichen Folgen des Klimawandels auf die chemische und mikrobiologische Beschaffenheit der Rohwasserressourcen geschaffen¹. Betrachtet werden Auswirkungen z. B. durch Temperaturerhöhungen, Niedrigwasserphasen oder Starkregenereignisse

auf Oberflächengewässer (Fließgewässer, Seen und Talsperren) sowie Uferfiltrate und Grundwasser. Diese Auswirkungen werden beispielsweise in veränderten Substanzspektren von Spurenstoffen oder Veränderungen der mikrobiologischen Belastungen, der Artenzusammensetzung und dem Auftreten neuartiger Tier- und Pflanzenarten (sogenannter Neobiota) sichtbar.

Zusammen mit Wasserversorgungsunternehmen wird herausgestellt, welche Betroffenheit besteht und welche Folgen des Klimawandels sich heute bereits abzeichnen, um konkrete Handlungsempfehlungen unter sich verändernden Randbedingungen abzuleiten und regionalen Engpässen bei der Trinkwasserversorgung auch zu Zeiten langanhaltender Dürren oder bei höherem Bedarf vorzubeugen. Viele Effekte können von den Versorgungsunternehmen bereits heute beobachtet werden, die z. B. auch Auswirkungen auf die Aufbereitung und möglicherweise sogar auf die Anlagenstruktur haben. Starkregenereignisse beispielsweise führen zu erhöhten Trübungswerten und einem erhöhten Bedarf an Flockungsmitteln und vermehrter Filtrerrückspülung. Eine Zunahme von Spitzenverbräuchen kann zu einer kurzzeitigen Unterdimensionierung von Aufbereitungsanlagen führen.

Projekt Neobiota

Anknüpfend an das Projekt KLIWAQ erfolgt im Projekt Neobiota „Neobiota – Relevanz für die Wasserversorgung und Ansätze zu Konsequenzen“ eine erstmalige Zusammenstellung des aktuellen Kenntnisstandes zur Entwicklung neuartiger Tier- und Pflanzenarten in Gewässern. Neobiota treten in den letzten Jahrzehnten verstärkt in europäischen Gewässern auf und können für die Trinkwasserversorgung eine potenzielle Gefahr darstellen, da sie durch Besiedelung von Anlagen den Betrieb von Trinkwasserförderung und -aufbereitung im



Die Bedeutung von Neobiota für die Wasserversorgung wird in dem gleichnamigen Projekt unter die Lupe genommen.

betroffenen Gebiet gefährden können. Die ggf. notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung invasiver Arten können für die Wasserversorgungsunternehmen mit hohen Kosten verbunden sein, weshalb eine vorausschauende Risikoanalyse notwendig ist, um dieser Gefahr frühzeitig begegnen zu können. Ziel des Projektes ist es, durch einen fachlichen Austausch mit bereits betroffenen Versorgungsunternehmen die aktuellen Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung zu ermitteln sowie potenzielle Gefährdungen und mögliche Gegenmaßnahmen für die Zukunft aufzuzeigen.

Projekt QUOVADIS-LAB

Während die Schwerpunkte der im Folgenden beschriebenen Projekte auf der Analytik und Bewertung der mikrobiellen Wasserbeschaffenheit bzw. der Online-Überwachung der Wasserbeschaffenheit liegen, wurde im bereits abgeschlossenen Projekt QUOVADIS-LAB „Roadmap analytische Technologieentwicklung“ ein allgemeiner Blick auf den Stand und die zukünftige Entwicklung der Trinkwasserüberwachung geworfen².

Dass sich die Trinkwasseranalytik in Deutschland auf einem sehr hohen Niveau befindet, liegt an der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Analysegeräte und -verfahren – getrieben einerseits durch rechtliche Regelungen, aber auch durch wertvolle Kooperationen zwischen Geräteherstellern und Anwendern mit einer hohen Bereitschaft, neue Ideen in innovative Produkte umzusetzen. Es zeigt sich, dass auch im Bereich der Analytik das Thema Nachhaltigkeit immer mehr in den Fokus rückt und umwelt- und ressourcenschonende Instrumente und Analyseverfahren vermehrt gefordert werden (green analytical chemistry). Das Projekt zeigt auch, dass alle Bereiche der Analytik von einer weiteren Digitalisierung und Automatisierung profitieren würden. Zwecks der Speicherung, Auswertung und Darstellung von Ergebnissen aus der Trinkwasserüberwachung findet ein enger Austausch mit dem Projekt HotBAK statt, in dem diese Themen beispielhaft für MALDI-TOF-Daten und Daten zu Spurenstoffen betrachtet werden.

Projekt MoVe

Die Ergebnisse aus dem Projekt QUOVADIS-LAB werden im Projekt MoVe „Molekularbiologische Verfahren in der Trinkwasserüberwachung“ berücksichtigt, im Rahmen dessen der Einsatz moderner molekularbiologischer Analyseverfahren in der mikrobiologischen Wasseranalytik bewertet wird.

Obwohl diese Verfahren zu einer verbesserten Überwachung der mikrobiologischen Wasserqualität bzw. zu der besseren Bewertung von mikrobiologischen Befunden beitragen, basiert die amtliche Überwachung derzeit noch immer nahezu exklusiv auf klassischen kulturellen Nachweisverfahren. Neue Nachweistekniken wie MALDI-TOF-MS, Durchflusszytometrie oder PCR-Techniken hingegen erlauben einen deutlich schnelleren Probendurchsatz und ermöglichen es, bakterielle

Kontaminationen schneller und effektiver zu erfassen. Zusätzlich gibt ihre hohe Datenauflösung Zugang zu weiteren Informationen, durch die beispielsweise auch das Auffinden der Kontaminationsquelle bei einer mikrobiologischen Trinkwasserbelastung vereinfacht und beschleunigt werden kann. Das Projekt untersucht, inwieweit die Routineüberwachung, basierend auf Kultivierungsverfahren, durch molekularbiologische Analysen sinnvoll ergänzt werden kann. Die aktuell verfügbaren Analysetechniken und -verfahren für mikrobiologische Parameter werden im Vergleich zu den vorhandenen Nachweisverfahren bewertet und Vor- und Nachteile bezüglich der Anwendungsmöglichkeiten für die Trinkwasserversorger (mit Blick auf mögliche Einsatzbereiche, Aufwand, Feldtauglichkeit, Kosten und Standardisierbarkeit) beurteilt, um anschließend Handlungsempfehlungen für die Wasserversorger sowie Empfehlungen für die Gesetzgebung und Normung abzuleiten.

Projekt Zukunft QMR

Das Projekt Zukunft QMR „Zukunft der mikrobiellen Risikobewertung“ knüpft direkt an das Projekt MoVe an. Mit den beschriebenen Entwicklungen in der mikrobiologischen Analytik und den neuen Anforderungen der EU-Trinkwasserrichtlinie, die eine Umsetzung des risikobasierten Ansatzes in der Trinkwasserüberwachung zwingend vorgibt, ist zu klären, wie die mikrobiologische Trinkwasserüberwachung unter dem risikobasierten Ansatz in der Zukunft aufgebaut sein sollte.

Wie viele andere Länder auch setzt Deutschland zur routinemäßigen Überwachung der mikrobiologischen Trinkwasserqualität auf das (Fäkal-)Indikatorprinzip, das für Deutschland in der Trinkwasserverordnung verankert ist. Dieses Konzept stößt jedoch an einigen Stellen an seine Grenzen und wird daher teilweise auch kritisch hinterfragt. Im internationalen Kontext wird eine Bewertung über eine quantitative mikrobielle Risikobewertung (QMR, engl.: quantitative microbial risk assessment (QMRA)) diskutiert¹. Bei der QMRA wird das Risiko für das Vorkommen von Krankheitserregern in einem Trinkwasser berechnet, indem modellhafte

HÄTTEN SIE'S GEWUSST?

Die Projekte KLIWAQ, MoVe, Zukunft QMR und TRINK-Control werden alle vom TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser (Projektleitung) und dem IWW Zentrum Wasser (Projektpartner) durchgeführt. Die Bearbeitung des Projekts Neobiota erfolgt durch das TZW. Das Projekt HotBAK wird ebenfalls vom TZW bearbeitet und geleitet, Projektpartner ist hier der Zweckverband Landeswasserversorgung Stuttgart. Das Projekt QUOVADIS-LAB wurde von IWW (Leitung) und TZW (Projektpartner) umgesetzt.



Welche neuen digitalen Werkzeuge zur Früherkennung von chemischen und biologischen Gefährdungen entwickelt werden können, wird im Projekt TRINK-Control betrachtet.

Krankheitserreger (sogenannte Indexpathogene) im Rohwasser quantitativ bestimmt werden und deren Rückhalt bei der Aufbereitung modelliert wird. Voraussetzung hierfür ist die Festlegung eines gesundheitsbasierten Zieles (dem „health based target“), wozu ein trinkwasserbedingtes Infektionsrisiko oder eine maximal tolerierbare Krankheitslast (DALY) diskutiert wird.

Im ersten Schritt wird in dem Projekt ein Überblick über den aktuellen Stand der Bewertungsansätze für die mikrobiologische Qualität von Trinkwasser unter Berücksichtigung der Messbarkeit und Nachweisgrenzen erarbeitet sowie Erfahrungen mit der QMRA in den Niederlanden abgefragt und zusammengestellt. Die Ansätze werden auf ihre Anwendbarkeit in Deutschland beurteilt, um Möglichkeiten und Grenzen – sowohl der bisherigen Bewertung als auch der neuen Bewertungsansätze – abzuleiten und so Impulse für die Weiterentwicklung des DVGW-Regelwerks zu geben.

Projekt TRINKControl

Im Bereich Online-Analysesysteme wird QUOVADIS-LAB durch das Projekt TRINKControl „Fallstudie zur betrieblichen Überwachung von (kleinen) Wasserversorgern“ ergänzt, das sich mit der Entwicklung neuer digitaler Werkzeuge zur Früherkennung von chemischen und biologischen Gefährdungen befasst und damit auch einen direkten Bezug zum Projekt MoVe aufweist.

Die Anforderungen an eine schnelle und zuverlässige Analytik in der kontinuierlichen Prozessüberwachung und die Überwachung mittels Online- bzw. Quasi-Echtzeit-Messungen gewinnen immer mehr an Bedeutung und werden zum Teil auch durch regulatorische Vorgaben gestellt. Im Projekt TRINKControl sollen daher auch

Fragen rund um die Thematik der Online-Betriebsüberwachung beantwortet werden, um die Möglichkeiten ihres Einsatzes zur Überwachung und Steuerung von Prozessen in der Trinkwasseraufbereitung aufzuzeigen.

Ein umfassender Erfahrungsbericht zu den Technologien mit Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen dieser betrieblichen Überwachungsmethodik soll Empfehlungen zum praktischen Einsatz von konventionellen und modernen Online-Analysegeräten, in Abhängigkeit der gegebenen Randbedingungen (wie z. B. der Rohwasserart), geben.

Neben dem praktischen Einsatz zur betrieblichen Überwachung werden die Online-Analysesysteme auch auf ihren Nutzen im Einsatz zur automatischen Steuerung der Aufbereitungsprozesse getestet und bewertet.

Online-taugliche Methoden zur mikrobiologischen Wasserqualitätsüberwachung wie die Durchflusszytometrie oder die Quantifizierung von ATP-Gehalten bzw. enzymatischer Aktivität im Wasser werden in Fallstudien im praktischen Einsatz erprobt. Die Methoden können zur Rohwasserüberwachung sowie perspektivisch auch zur Steuerung bzw. Überwachung von Aufbereitungsschritten (wie z. B. Flockungsfiltration oder Ozonung) eingesetzt werden. Vor- und Nachteile der Online-Analysesysteme gegenüber standardmäßig eingesetzten Trübungs- und Partikelmessungen werden gegenübergestellt. Ein umfassender Erfahrungsbericht soll einerseits einen Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen dieser betrieblichen Überwachungsmethodik geben, andererseits werden Empfehlungen zum praktischen Einsatz von konventionellen und modernen Online-Analysegeräten, abhängig von den relevanten Randbedingungen, ausgearbeitet.

Projekte HotBAK

Unter dem Akronym HotBAK „Wissenschaftlich-technische Realisierung der Module HOT-TARGET und BAK-IDENT für die Online-Plattform TRINK-HelpDESK“ werden zwei Projekte zu Anwendungsmodulen in der Trinkwasseranalytik zusammengefasst.

Viele physikalisch-chemischen Substanzeigenschaften liegen in einer Vielzahl von Datenbanken vor. Spezifische Informationen zum Verhalten von Substanzen und ihrer Entfernbarkeit bei der Trinkwasseraufbereitung sind jedoch nur schwer zugänglich oder nicht bekannt; zusätzlich besteht kein etablierter Ablauf für Wasserversorgungsunternehmen für die Bewertung trinkwasserrelevanter Stoffe. Somit würde eine Zusammenführung der oft dezentral erfassten Informationen mit einer Verknüpfung des vorhandenen Wissens und die Möglichkeit der Online-Abfrage einen deutlichen Zugewinn darstellen.

Projekt HOT-TARGET

HOT-TARGET soll es dem Anwender ermöglichen, durch Eingabe des Substanznamens oder der CAS-Nummer schnell und gezielt eine erste Einordnung der Trinkwasserrelevanz von Spurenstoffen und möglicher Maßnahmen zur Risikobeherrschung auf Basis von Kriterien wie GOW, Mobilität, Persistenz, Vorkommen in der aquatischen Umwelt sowie Entfernbarkeit im Rahmen der Trinkwasseraufbereitung zu erhalten. Damit unterstützt das Tool Wasserversorgungsunternehmen bei der Bereitstellung von Informationen zur Trinkwasserrelevanz von Substanzen, die im Rohwasser des Unternehmens möglicherweise neu aufgetreten sind.

Projekt BAK-IDENT

Zur Identifikation von Trinkwasser-relevanten Bakterien mittels Massenanalyse durch MALDI-TOF (Matrix-Assistierter Laser-Desorption-Ionisierung (MALDI) mit Flugzeitanalyse (time of flight - TOF)) dient die zweite Applikation BAK-IDENT.

Im Trinkwasserbereich wird zur Differenzierung von Bakterien bislang vor allem auf biochemische Testverfahren zurückgegriffen. Die klassische Kultivierung auf spezifischen Nährmedien erfordert jedoch eine lange Inkubationszeit von mehreren Stunden bis Tagen, und gerade bei Umweltisolaten ist eine Einordnung häufig nicht möglich oder es kommt sogar zu einer falschen Identifizierung. Die molekularbiologische Identifizierung mittels Analyse der DNA-Sequenz erlaubt zwar eine eindeutige Identifizierung, die Analyse erfordert jedoch einen Zeitaufwand von mehreren Tagen.

Literatur

¹Rinck, J.: Das „Zukunftsprogramm Wasser“ des DVGW: ein Überblick über den Stand der Dinge, in: DVGW energie | wasser-praxis, Ausgabe 12/2022, S. 90-95.

²Löffler, N., Sacher, F., Borchers, U.: QUO - VADIS-LAB: Trinkwasseranalytik in der Zukunft - wo geht die Reise hin?, in: DVGW energie | wasser-praxis, Ausgabe 11/2023, S. 56-60.

Ein großer Vorteil der Identifizierung von Bakterien mittels MALDI-TOF ist die Schnelligkeit der Methodik, bei der Analyseergebnisse bereits innerhalb weniger Minuten zur Verfügung stehen. Durch eine Analyse des Proteinspektrums der Bakterien, bei der ein „molekularer Fingerprint“ der ribosomalen Proteine erstellt wird, liefert die Methode ein sicheres Identifizierungsverfahren bei enormer Zeitersparnis im Vergleich zu den klassischen Identifikationsverfahren. Das Ergebnis hängt jedoch stark vom Umfang der zugrundeliegenden Datenbank ab, die im Projekt HotBAK mit Blick auf die trink- und grundwasserrelevanten Bakterien für bessere Identifizierungsergebnisse gezielt erweitert wird und Wasserversorgungsunternehmen im Rahmen einer Browser-basierten Webanwendung zur Verfügung gestellt werden soll.

Damit unterstützt das Modul Wasserversorgungsunternehmen, im Fall einer mikrobiologischen Kontamination Informationen über die Kontaminationsart schnell bereitzustellen und die Zeit der Entscheidungsfindung der Gesundheitsämter über ein mögliches Abkochgebot erheblich zu verkürzen. Zusätzlich liefert die genaue Identifizierung der vorliegenden Bakterienspezies dem Versorger einen wichtigen Hinweis für die Lokalisierung der Eintragsquelle.

Mit den beiden Modulen werden unterschiedliche Nutzergruppen angesprochen: Während HOT-TARGET praktisch für alle Versorgungsunternehmen und Verantwortliche der Wasserversorgung anwendbar ist, fokussiert BAK-IDENT auf Wasserversorgungsunternehmen mit entsprechender analytischer Infrastruktur.

Mit der Vorbereitung und Erstellung der ersten digitalen Module wird der Weg für digitale Services im DVGW eingeschlagen und konsequent vorangetrieben. Wichtig hierbei ist, dass diese Applikationen auch von kleineren und mittleren Unternehmen gut genutzt werden können.

Eine sichere Ressource für uns alle!



Kontakt

Dr. Julia Rinck
Programmmanagement des Zukunftsprogramm Wasser
Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein
Josef-Wirmer-Straße 1-3, 53123 Bonn
Deutschland
T: +49 (0)228 / 9188-221
julia.rinck@dvgw.de, www.dvgw.de

REGENERATIVE ENERGIESYSTEME

GEMEINDE AINRING BAUT FERNWÄRMENETZ AUS

VIEGA ROHRLEITUNGSSYSTEM „MEGAPRESS S“ FÜR SCHNELLE UND SICHERE ANBINDUNG VON KOMPAKTWÄRMESTATIONEN

Fernwärmenetze werden künftig für das Gelingen der Wärmewende eine deutlich größere Bedeutung als bisher bekommen. In der bayerischen Gemeinde Ainring wird das bestehende Fernwärmenetz deswegen aktiv weiter ausgebaut. Die Anbindung an die Kompaktwärmestationen erfolgt dabei mit dem Rohrleitungssystem „Megapress S“ von Viega. Das macht die Installationen deutlich einfacher und schneller – und leistet so neben dem Plus an Wirtschaftlichkeit einen konkreten Beitrag gegen den Fachkräftemangel.

Die Struktur der Wärmeversorgung in Deutschland ist eindeutig gegliedert: Fast die Hälfte der Wohnungen werden aktuell noch mit Gas beheizt, jede vierte hat eine Ölheizung, und in gut 14 Prozent ist Fernwärme die Energiequelle für Wärme und Warmwasser. Abgeschlagen auf den Plätzen folgen Elektro-Wärmepumpen (3 Prozent) und Stromheizungen (2,3 Prozent; Quelle: statista, Stand 2022). Vorangetrieben durch das Gebäudeenergiegesetz und dem darin verankerten Klimaschutzgesetz mit der Forderung, Deutschland bis 2045 klimaneutral zu machen, wird sich diese Aufteilung in den kommenden Jahren massiv verschieben: weg von mit fossilen Energieträgern versorgten Wärmeerzeugern hin zu regenerativen mit einem möglichst gegen Null gehenden CO₂-Ausstoß. Weil sich dieses Ziel aber über dezentrale Wärmeerzeuger nur bedingt umsetzen lässt, werden kommunale Wärmenetze eine immer wichtigere Rolle spielen: Sie haben, bezogen auf die Gesamtleistung, eine deutlich höhere Effizienz als dezentrale Feuerungsstätten. Und es können wesentlich leichter erneuerbare Energien eingebunden werden, beispielsweise Biomasse, durch PV-Strom versorgte Großwärmepumpen oder mit „grünem“ Gas betriebene Blockheizkraftwerke. Deswegen bekam die kommunale Wärmeplanung bei der Überarbeitung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) auch ein entsprechend hohes Gewicht: Sie wird maßgeblich zur Erreichung der Klimaziele beitragen.

Wie das konkret aussehen kann, zeigt sich fast schon mustergültig in Ainring im Berchtesgadener Land. Dort gibt es bereits seit den 70er-Jahren ein Wärmenetz, weil in einigen Ortsteilen zur Flächenschonung zwar hoch verdichtet gebaut, die Emissionsbelastung der Bürger durch nur eine Quelle – das zentrale Heizkraftwerk – aber möglichst gering gehalten werden sollte. Da dieses Kraftwerk mittlerweile etwa 60 Prozent der Wärme über Biomasse und eine ORC-Turbine sowie aus PV-Strom erzeugt, lag mit dem Start des Klimaschutzpakets auch der Gedanke nahe, den förderfähigen Ausbau des Fernwärmenetzes in der 10.000-Seelen-Gemeinde forciert voranzutreiben.



Die Heizzentrale der Gemeindewerke Ainring gibt es schon seit den 70er-Jahren im Ortsteil Mitterfelden.



Die im GEG verankerte Kommunale Wärmeplanung stärkt Fernwärmenetze wie in Ainring – und führt dazu, dass dort immer mehr Gebäude, wie auch dieses gemischt genutzte Gewerbeobjekt, angeschlossen werden. So erfüllen auch sie beim Heizungstausch problemlos die 65-Prozent-EE-Forderung. (Fotos: Viega)

Das Echo aus der Bevölkerung auf diese Initiative war hoch, so Herbert Thalbauer, Technische Werkleitung der Gemeindewerke Ainring: „Die sichere Wärmeversorgung auf der einen Seite und der hohe Anteil nachhaltiger Wärme auf der anderen sind für viele Hausbesitzer überzeugende Argumente, beim Heizungstausch statt auf einen neuen Ölkessel auf Fernwärme zu setzen.“ Vor allem, weil diese Variante der Wärmeversorgung aufgrund der vergleichsweise hohen Vorlauftemperatur von bis zu 90 °C ideal für ältere Gebäude mit Radiatoren in der Wärmeverteilung ist: Es sind keine weiteren Dämmmaßnahmen notwendig, um den gesetzlich geforderten Anteil von 65 Prozent Erneuerbare Energien beim Heizungstausch zu erfüllen. „Binnen eines halben Jahres“, freut sich Herbert Thalbauer, „ist die Zahl der Anschlüsse in den bestehenden Wohngebieten schon um mehr als fünf Prozent gestiegen, obwohl wir mit dem Netzausbau noch ganz am Anfang stehen.“

Arbeiten leichter abzustimmen

Typisch für einen dieser Anschlüsse ist ein Wohn- und Gewerbeobjekt mit gemischter Nutzung, das im Zuge eines Eigentumsübergangs aktuell auf einen neuen Fernwärmeanschluss umgestellt wird. 150 kW Anschlussleistung liefert die Kompaktwärmestation, die einen 750-Liter-Pufferspeicher mit Frischwasserstation bedient. So ist nicht nur die unterbrechungsfreie Wärmeversorgung, sondern genauso die hygienische Trinkwarmwasserbereitung trotz stark wechselnder Bedarfe gewährleistet. Gedauert hat dieser Umbau nur knapp zwei Tage, inklusive Abbau der Altanlage – „und der Kunde kann sich darüber freuen, dass ab sofort die Versorgungsverantwortung komplett bei uns als Gemeindewerk liegt“, so Herbert Thalbauer: „Denn das ist ein willkommener Nebeneffekt, den Gewerbe- wie

Privatkunden gleichermaßen schätzen. Sie müssen sich, im Gegensatz zum eigenen Öl- oder Gaskessel, anschließend um nichts mehr kümmern, weder um eine allfällige Wartung des Brenners noch um die Feuerstättenschau.“ Wobei die Schnittstelle der Zuständigkeiten scharf definiert ist. Der Hausanschluss bis zur Anbindung an die Kompaktwärmestation ist Sache des Gemeindewerks, die Station selbst und die anschließende Verteilung die des Kunden.

Eine solch klare Trennung macht technisch und wirtschaftlich Sinn, wirft aber unmittelbar die Frage auf, wer die Herstellung des Anschlusses an das Fernwärmenetz vornimmt. Entweder die Gemeindewerke als Betreiber oder der Hauseigentümer, wenn er die Übergabestation installieren lässt. „Denn so oder so soll ja möglichst direkt, ohne Zeitverzug, die Wärmeversorgung hergestellt werden“, beschreibt Herbert Thalbauer die entscheidende Zielsetzung. Das acht Mann starke Außendienstteam der Gemeindewerke hat dafür eine pragmatische Lösung gefunden: Mit Aufstellen der Kompaktwärmestation durch den Fachhandwerker des Endkunden fährt zeitnah ein Mitarbeiter der Gemeindewerke zur Baustelle und stellt den Anschluss der Vor- und Rücklaufleitungen mit dem Viega Pressverbindersystem „Megapress S“ (siehe Kasten) her. Das System ist gezielt für den Einsatz in Kombination mit Fernwärmenetz-typischem Stahlrohr konzipiert – und kann in Pressverbindungstechnik verarbeitet werden. Die Rohrverbindungen sind also wesentlich schneller und ohne offene Flamme vor allem sicherer hergestellt, als dies beim ansonsten notwendigen Schweißen der Fall wäre.

Deutlich einfachere Installation im Bestand

Stefan Mühlbauer ist einer dieser Fachhandwerker aus dem Gemeindewerk-Team, die nahezu im Wochenrhythmus mit derartigen Installationsarbeiten betraut werden. Er schätzt das „Megapress S“-System von Viega vor allem aufgrund des allgemein wesentlich unkomplizierteren Arbeitens durch die Pressverbindungstechnik vor Ort: „Während beim Schweißen zum Beispiel aufwendige Schutzmaßnahmen notwendig sind, können wir mit den Pressverbindern im Prinzip sofort anfangen. Die Rohrenden entgraten und säubern, die Einstecktiefe markieren, den Verbinder aufsetzen und verpressen – das dauert selbst bei den Dimensionen 1 ½ Zoll oder 2 Zoll immer nur wenige Minuten.“ Die Zeitersparnis durch „Megapress S“ liegt, je nach Nennweite, bei bis zu 60 Prozent.



Stefan Mühlbauer von den Gemeindewerken Ainring schätzt das unkomplizierte Arbeiten mit dem „Megapress S“-System und den abgestimmten Presswerkzeugen und -maschinen: „Im Gegensatz zum Schweißen gibt es keine Nebenarbeiten, und es geht alles wesentlich schneller und sicherer.“

Hinzu komme, dass mit den Pressringen und der Gelenkzugbacke sowie dem kompakten Akku-Presswerkzeug „Viega Pressgun 6 Plus“ selbst unter sehr beengten Platzverhältnissen gearbeitet werden könne, so Mühlbauer weiter: „Solche Situationen finden sich ja gerade beim Heizungsaustausch im Bestand immer wieder, wenn der neue Fernwärmeanschluss beispielsweise in einem alten Kriechkeller installiert werden muss. Oder wenn dicht neben den Versorgungsleitungen noch weitere Installationen, wie Telekommunikationskabel oder Elektroleitungen, liegen. Dann wäre Schweißen ohne große Umbauarbeiten nahezu unmöglich.“

„Megapress S“ im Überblick

Das Pressverbindungssystem „Megapress S“ von Viega ist für den Einsatz in Anlagen mit höherer thermischer Belastung (bis 140 °C) konzipiert. Es steht in den Dimensionen von 3/8 bis 2 Zoll zur Verfügung und ist perfekt zur Anbindung von Nah- und Fernwärmeanlagen nach AGFW FW 524 geeignet. „Megapress S“ kann direkt nach dem Gebäudeeintritt für den primär- und sekundärseitigen Anschluss an eine Übergabestation eingesetzt werden. Auch die Anbindung von direkt angeschlossenen Verbrauchernetzen ist möglich. Also Anwendungen, die in der Regel aus dickwandigem Stahlrohr bestehen und bislang aufwendig geschweißt werden mussten.

Der Eignungsnachweis unter anderem über die mechanischen Eigenschaften von „Megapress S“ wurde gemäß Arbeitsblatt AGFW FW 524 über das Materialprüfungsamt Dortmund (MPA) geführt. Zusätzlich wurde das Alterungsverhalten unter anderem beim Fernwärme-Forschungsinstitut FFI in Hannover geprüft.

Das „Megapress S“-Sortiment umfasst rund 130 verschiedene Artikel bis 2 Zoll; darunter auch diverse Flansche und Verschraubungen. So steht für jede Herausforderung eine passende Lösung zur Verfügung. Um Verwechslungen mit anderen Pressverbindern auszuschließen, sind die thermisch höher belastbaren „Megapress S“-Verbinder mit einem weißen Punkt und einer zusätzlichen „FKM“-Kennzeichnung auf dem Pressverbinder gekennzeichnet.



Das „Megapress S“-Programm bietet eine Vielzahl von Lösungen, wie beispielsweise Flansche in den unterschiedlichsten Nennweiten und Druckstufen.

Das Fernwärmenetz Ainring

Herzstück des Fernwärmenetzes Ainring ist die ursprünglich mit Gas-/Ölkesseln bestückte Heizzentrale in der Mitte des Ortsteils Mitterfelden. Heute wird über Biomasse und eine ORC-Turbine sowie PV bereits ein Anteil von 60 Prozent regenerativer Energien erreicht. Neben der Biomasse erzeugen vier Blockheizkraftwerke mit insgesamt 1,5 MW thermischer und 923 kW elektrischer Leistung die notwendige Energie. Nur noch Spitzenlasten werden mit den Kesselanlagen abgedeckt. Insgesamt können 20 MW thermische und 1.800 kW elektrische Leistung bereitgestellt werden. An die drei Versorgungsstränge mit etwa 14 Kilometer Gesamtlänge sind etwa 50 Prozent der Haushaltungen sowie mehrere Gewerbebetriebe im Ort angebunden.

Das Interesse an der Fernwärmeversorgung ist groß: Im südöstlichen Versorgungsgebiet, das nicht dem Anschlusszwang unterliegt, liegt die (Neu-)Anschlussquote bei 70 Prozent. Ein Grund: Der Anschluss bringt Bauherrn viel Flexibilität bei der energetischen Sanierung der Gebäude, da die Fernwärme auf die 65-Prozent-Erneuerbare-Energien-Forderung angerechnet wird. Zudem kann die Vorlauftemperatur gradgenau an die Bedarfe im jeweiligen Objekt angepasst werden, das senkt die Verbrauchskosten.

Mehr Infos dazu unter ainring.de/ver-entsorgung/fernwaerme

Für Herbert Thalbauer hat das Pressverbindungssystem aufgrund dieser Effizienz jedoch nicht nur eine wirtschaftliche Seite. Mindestens genauso wichtig ist für ihn der Beitrag im Kampf gegen den Fachkräftemangel: „Wie überall fehlt es auch in unserer Region an ausgebildeten Fachkräften, und unser Gemeindeteam ist schon mehr als ausgelastet. Wenn wir jetzt den Ausbau der Fernwärme weitgehend aus eigener Kraft voranbringen wollen, brauchen wir zwingend Lösungen, durch die die Arbeit auf der Baustelle einfacher und schneller machbar wird. Die Möglichkeit, dickwandige Stahlrohre verpressen zu können, ist für uns deswegen perfekt.“ Denn während für das Schweißen von schwarzen Stahlrohren ausschließlich ausgebildete Schweißer eingesetzt werden dürfen, die ihre Qualifikation regelmäßig neu nachweisen müssen, dürfen „Megapress S“-Installationen von ausgewiesenen Fachkräften durchgeführt werden. Das können zum Beispiel Anlagenmechaniker, aber auch Fachkollegen aus ähnlichen Gewerken sein.

Weitere Informationen unter ainring.de
viega.de/Megapress



Platzsparend und hoch effizient: die Kompaktwärmestation in dem Gewerbeobjekt, die primärseitig schnell und sicher mit dem System „Megapress S“ an die Vor- und Rücklaufleitung des Fernwärmenetzes angeschlossen werden konnte.



Thermisch hoch belastbar: die Installationskomponenten von „Megapress S“, hier die Flansche links und rechts, sind dafür mit FKM-Dichtelementen ausgestattet.

Autor

Klaus Henes
Verkaufsleiter Versorgungsunternehmen
Senior Director
Viega GmbH & Co. KG
Viega Platz 1, 57439 Attendorn
Deutschland
T: +49 (0)2722 / 61-0
info@viega.de, viega.de

HAUSEINFÜHRUNGEN FÜR WÄRMEPUMPEN

WAS BEIM EINBAU ZU BEACHTEN IST

Bei Neubauten ist der Anteil der klassischen Gas- und Ölheizungen in den vergangenen 20 Jahren stark gesunken und hat den moderneren Nachfolgern, Gas- und Ölbrennwertanlagen, Platz gemacht. Darüber hinaus etabliert sich aktuell die Wärmepumpe als attraktive Heizungsoption am Markt: Gründe dafür sind neben steigendem Umweltbewusstsein vor allem Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG). Somit steigt die Anzahl der verbauten Wärmepumpen kontinuierlich.

Neben der Wahl der richtigen Anlage mit der richtigen, auf die Immobilie abgestimmte Leistung ist ein weiterer Faktor bei Planung und Installation essentiell: Die Wahl der richtigen Hauseinführung für die Wärmepumpe. Ansonsten ist die regelkonforme Abdichtung der die Kellerwand/die Bodenplatte durchdringenden Leitungen nicht sichergestellt.

Wärmepumpen sind effiziente Anlagen die Energie aus der Umwelt gewinnen. Für Heizwärme und Warmwasserbereitung werden dabei keine fossilen Energieträger verbrannt. Das Funktionsprinzip von Wärmepumpen ist weitestgehend identisch. Die Modelle unterscheiden sich jedoch in der Art ihrer genutzten Wärmequelle und sind damit in folgende drei Hauptarten unterteilbar:



DOYMAfix® HP/O: die erste professionelle oberirdische Wärmepumpeneinführung für Luft-Wasser-Wärmepumpen (Monoblock).

Luft-Wasser-Wärmepumpen

Wärmequelle: Umgebungsluft (Außen-, Raum- oder die Abluft eines Industrieprozesses)

- entzieht der näheren Umgebungsluft Wärme
- flüssiges Kältemittel wird erhitzt und in gasförmigen Zustand gebracht
- gasförmiges, heißes Kältemittel überträgt dann die Wärmeenergie auf ein Warmwasserheizsystem wie z.B. eine Fußbodenheizung

Sole-Wasser-Wärmepumpen

Wärmequelle: Erdwärme (auch Abwärme von Industrieprozessen)

- nutzt die Wärmeenergie aus dem Erdreich und gibt diese z.B. an eine Fußbodenheizung ab
- mit Erdkollektoren oder mit einer platzsparenden Erdsonde (Bohrung nötig), je nachdem aus welcher Tiefe die Wärme geholt werden muss

Wasser-Wasser-Wärmepumpe

Wärmequelle: Grundwasser (auch Kühlwasser eines Industrieprozesses)

- entzieht dem Grundwasser, Meer oder anderen Oberflächengewässern Wärme und gibt diese dann an ein Heizsystem weiter
- zwei Brunnenbohrungen erforderlich (Saug- und Schluckbrunnen)
- effizienteste unter den Wärmepumpen (ausschließliche Benutzung von Wasser als Trägermedium und Wärmequelle)

Die Frage der Leitung

Je nach Wärmepumpentyp kommen unterschiedliche Leitungsarten zum Einsatz, die in das Gebäude eingeführt werden müssen. Aus der Wahl des Wärmepumpentyps ergibt sich also die Anforderung an die jeweilige Hauseinführung. Doch von welchen Leitungstypen ist hier die Rede?

Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Split-Wärmepumpe

Leitungstyp: Kältemittelleitungen

Der Prozess der Wärmeerzeugung findet im Außengerät statt, in dem sich Verdampfer und Verdichter befinden. Über eine Heißgasleitung wird der Verdichter mit dem Verflüssiger verbunden, der sich im Innengerät befindet. Das Innen- und Außengerät wird über zwei Kältemittelleitungen verbunden. Gleichzeitig werden ggf. auch Kabel für die Steuerung mitverlegt.

Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Monoblock-Wärmepumpe

Leitungstyp: Nah- und Fernwärmerohre

Hier findet der Prozess zur Wärmeübertragung auf den Heizkreis ausschließlich im Außengerät statt. Bei der Verbindung zwischen Außengerät und dem Innenmodul handelt es sich bei den Monoblock-Wärmepumpen



Neben der Wahl der richtigen Wärmepumpe ist die Wahl der korrekten Hauseinführung für die Wärmepumpe essentiell. Ansonsten ist die regelkonforme Abdichtung der die Kellerwand/die Bodenplatte durchdringenden Leitungen nicht sichergestellt.

Planung der Hauseinführung

Für den Einbau von Wärmepumpensystemen durchdringen also Rohre und Kabel die äußere Gebäudehülle. Diese Hauseinführungen müssen, insbesondere bei der erdberührten Durchdringung, gas- und wasserdicht verschlossen werden. Zur Einführung dieser Rohre und Kabel werden häufig immer noch KG-Rohre zweckentfremdet eingesetzt. Die Abdichtung zum Bauwerk und zur Leitung ist auf diese Weise aber nicht oder nicht dauerhaft gegeben und entspricht somit nicht dem Stand der Technik – geschweige denn, den gesetzlichen Vorgaben.

also um Vor- und Rücklaufleitungen, die direkt mit dem Wasserkreislauf des Heizsystems verbunden werden können. Hierfür werden gedämmte Heizungsrohre (Kupfer, Edelstahl) oder Nah- und Fernwärmerohre eingesetzt.

Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdwärmekollektoren oder -sonden

Leitungstyp: Kunststoffrohre

Bei der Erdwärmenutzung zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit in einem geschlossenen System. Es gibt zwei Varianten: Erdwärmekollektoren bestehen überwiegend aus horizontal im Erdreich verlegten Kunststoffrohren. Bei Erdwärmesonden wird das Rohrsystem in ein vertikal oder schräg verlaufendes Bohrloch eingebracht.

Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit Grundwasserbrunnen

Leitungstyp: Kunststoffrohre

Hier werden grundsätzlich zwei Brunnen benötigt: der Saugbrunnen entnimmt beispielweise dem Grundwasser (auch Kühlwasser aus Industrieprozessen ist nutzbar) Wärme und der Schluckbrunnen führt das abgekühlte Wasser wieder zurück. Die Brunnen sind im Gegensatz zu Erdwärmesonden und -kollektoren offene Systeme. Auch hierfür werden Kunststoffrohre verwendet.

Die Wahl der korrekten Hauseinführung für die Wärmepumpe ist essentiell

Sicherstellung der Wärmedämmung – unabhängig von Wandaufbauten und -stärke. Die DOYMAfix® HP/O lässt sich innerhalb kurzer Zeit installieren und die gewerkeübergreifende Montage (Rohbau, SHK und Elektro) schafft größtmögliche Flexibilität im Bauablauf. Die Installation selbst kann von nur einer Person innerhalb kürzester Zeit vorgenommen werden.

Im Auslieferungszustand ist die DOYMAfix® HP/O für den Einbau in Wänden mit einer maximalen Stärke von 500 mm geeignet. Dank der innovativen Zwischensegmente, die es als Vierersets im Zubehör gibt, kann das Produkt individuell an Wandstärken mit über 500 mm angepasst werden.



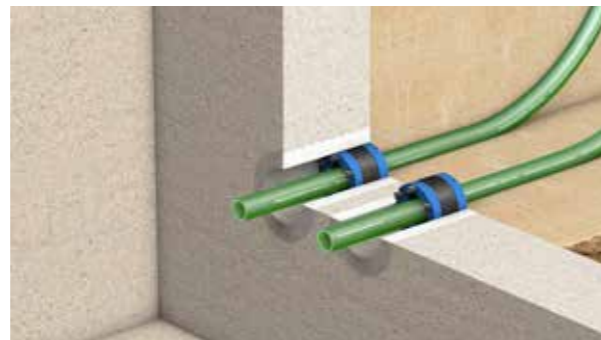
Die Lösung „DOYMAfix Connect HP/B“: sach- und fachgerechter Anschluss von Monoblock-Luft/Wasser-Wärmepumpen durch erdberührte Gebäudeaußenwände.



Die Lösung „DOYMAfix Connect HP/P“: sach- und fachgerechter Anschluss von Monoblock-Luft/Wasser-Wärmepumpen durch die Bodenplatte.



Mit dem Quadro-Sicura® Bauherrenpakete Split-Wärmepumpe für Gebäude mit Keller hat DOYMA ein Produkt auf den Markt gebracht, mit dem sich Kältemittelleitungen schnell und sicher ins Gebäude einführen lassen.



Im Falle von Kunststoffrohren empfiehlt DOYMA zur Abdichtung die Verwendung des Dichtungseinsatzes Curaflex Nova® Uno / Curaflex Nova® Uno/breit (ggf. in Kombination mit einem Faserzement-Futterrohr des Typs Curaflex® 3000/3001).



Bei nicht unterkellerten Gebäuden empfiehlt DOYMA bei der Verwendung von Kältemittelleitungen zum Beispiel das Quadro-Sicura® Bauherrenpaket Split-Wärmepumpe für Gebäude ohne Keller



Müssen gleich zwei Kunststoffrohre eingebracht werden, ist eine Quadro-Sicura® Nova R2, eine Mehrspartenhaufeinführung für zwei Leitungen, die richtige Wahl.

Unterirdisch geht auch

Neben dem oberirdischen Anschluss gibt es auch die Möglichkeit der unterirdischen Durchführung. Auch hier hat DOYMA zwei Anschlusssets für Luft-Wasser-Wärmepumpen (Monoblock) am Markt etabliert. Bei der DOYMAfix® Connect HP/B handelt es sich um ein Anschlusssystem für erdberührte Gebäudeaußenwände und die DOYMAfix® Connect HP/P ermöglicht den fachgerechten Anschluss von Wärmepumpenanlagen durch die Bodenplatte.

So auch einen unkomplizierten Anschluss von Wärmepumpen, die weit vom Wohnhaus entfernt stehen.

Beide Varianten werden als anschlussfertige Komplettsets ausgeliefert und zeichnen sich unter anderem durch die Möglichkeit einer einfachen und schnellen Ein-Personen-Montage aus. Die Lieferung erfolgt jeweils inklusive der erforderlichen Abdichtung zum Gebäude. Die neuen DOYMA-Anschlusssets sind in DN 32 (in den Längen 3 und 5 Meter) sowie in DN 40 (in den Längen: 10, 15 und 20 m) erhältlich. Sie ermöglichen so auch den unkomplizierten Anschluss von Wärmepumpen, die weit vom Wohnhaus entfernt stehen.

Die Verwendung von flexiblen Edelstahlwellrohren schafft zudem größtmögliche Flexibilität im Bauablauf. Das ebenfalls flexible Mantelrohr zeichnet sich durch einen geringen Biegeradius von nur 0,5 Meter aus. Die geringen Rückstellkräfte des Edelstahlwellrohres und die beiliegende Montagehilfe in Form des Bogenzuges zur Herstellung und Fixierung der notwendigen Bögen im Leitungsverlauf des Mantelrohres machen dies möglich.

Lösungen für alle Fälle

Doch das ist noch lange nicht alles. Für viele gängige Wärmepumpentypen und Leitungsarten hat DOYMA die passende Lösung im Sortiment der Dichtungssysteme. Dabei kann es sich zum Beispiel um klassische Dichtungseinsätze für die Abdichtung gegen drückendes Wasser handeln. So empfiehlt DOYMA bei Kunststoffrohren die Verwendung des Dichtungseinsatzes Curaflex Nova® Uno / Curaflex Nova® Uno/breit (ggf. in Kombination mit einem Faserzement-Futterrohr des Typs Curaflex® 3000/3001) respektive bei flexiblen/gewellten Nah- und Fernwärmerohren den Curaflex Nova® Senso.

Anders sieht dies zum Beispiel bei Kältemittelleitungen aus. Um diese regelwerkskonform in ein Gebäude einzuziehen, ist die Kombination aus einer Einspartenhaus-einführung und einem geteilten Mehrfach-Dichtungseinsatz erforderlich. Um es allen am Bau beteiligten Partnern möglichst leicht zu machen, hat DOYMA zwei Rundumsorgloslösungen ins Sortiment genommen. Die Quadro-Sicura® Bauherrenpakete Split-Wärmepumpe für Gebäude mit und ohne Keller. Neben diesen innovativen Neuprodukten hat DOYMA eine Broschüre sowie einen innovativen Online-Konfigurator mit dem Titel „Planungshilfe – Hauseinführungen für Wärmepumpen“ aufgelegt.

Die DOYMA-Hauseinführungen haben sich schon vielfach bewährt und weil die Auswahl des richtigen Systems manchmal nicht ganz einfach ist, hat das Unternehmen eine Planungshilfe für die Wärmepumpenthematik aufgenommen.

Autor

DOYMA GmbH & Co
Dichtungssysteme
Brandschutzsysteme
Tobias Meints
Industriestraße 43-57, 28876 Oyten
T: +49 (0)4207 / 9166 268
tobias.meints@doyma.de, www.doyma.de

DER „TASCHENWÄRMER“ FÜR SIEDLUNGEN UND QUARTIERE

DER ERDEISSPEICHER IST FORSCHUNGSGEGENSTAND
IN DEN FORSCHUNGSVORHABEN ERDEIS II & III

In den Großstädten herrscht enormer Platzmangel, wodurch Geothermiekonzepte benötigt werden, die einen geringen Flächenbedarf aufweisen. Ein möglicher Lösungsansatz wurde im vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) geförderten Forschungsvorhaben ErdEis II umgesetzt. Erdeisspeicher könnten zukünftig besonders in urbanen Gebieten Bestandteil innovativer Wärme- und Kälteversorgungskonzepte werden.

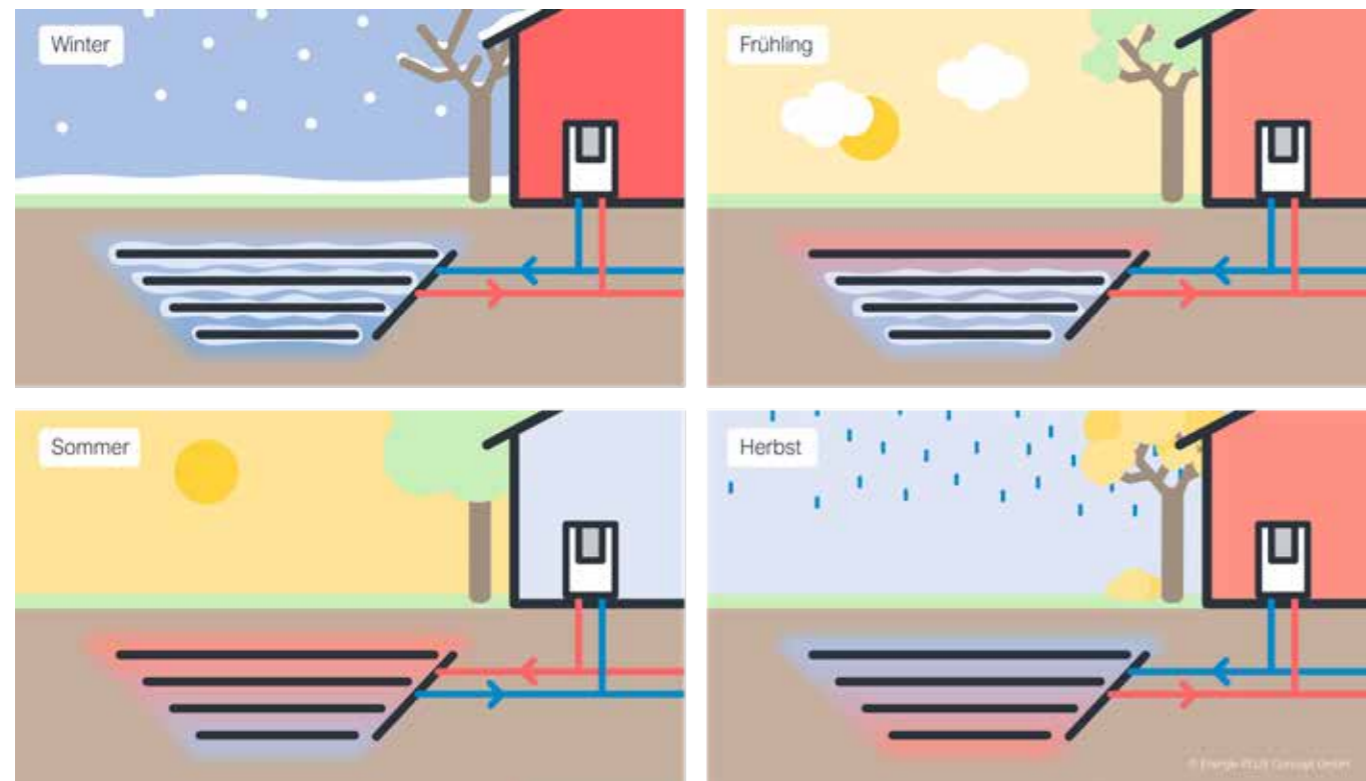


Abbildung 1: Saisonaler Wärme- und Kältespeicher. Bildquelle: Energie PLUS Concept GmbH.

Erdeisspeicher zeichnen sich dadurch aus, dass sie die verfügbare Fläche optimal nutzen und das Erdreich mithilfe von mehreren Kollektorebenen übereinander bis in eine Tiefe von etwa 5 m im Winter kontrolliert einfrieren. Während der Vereisung gibt die im Erdreich vorhandene Feuchte eine große Energiemenge ab, ähnlich wie bei einem Taschenwärmer. Beim Gefrieren von Wasser wird beispielweise so viel Wärme frei, wie zum Erwärmen derselben Menge von 0 °C auf 80 °C nötig ist. Die abgegebene Wärme wird von Wärmepumpen als Wärmequelle genutzt. Im Sommer wird das Erdreich mit Abwärme aus z. B. den Häusern wieder aufgetaut und dadurch regeneriert.

Im Forschungsvorhaben ErdEis II konnte bereits die technische Umsetzung realisiert werden. Darüber hinaus wurde ein Hydraulikkonzept entwickelt, mithilfe dessen der Erdeisspeicher im Sommer zielgerichtet aktiv regeneriert werden kann. Als Regeneration dient dabei die Abwärme aus der Kühlung der Gebäude sowie zusätzlicher PVT-Module. Des Weiteren konnte ein großer Schritt bei der Simulation komplexer Kollektorfelder und Kalter Nahwärmenetze realisiert werden. Weitere Forschungsfragen betrafen die Umweltverträglichkeit des Einfrierprozesses und verschiedener Glykologemische, die Entwicklung neuartiger Wärmemengenzähler sowie Versuche zur Dichtigkeit der Rohrsysteme und Verbindungen. Zudem wurden die Geothermiefelder, die Schächte und die Energiezentrale mit Messtechnik ausgestattet.

Zukünftig folgen noch die Gebäude, um ein umfangreiches und detailliertes Monitoring zu ermöglichen. Alle Daten laufen dabei in einer Datenbank zusammen, die von den ForscherInnen für Auswertungen und Optimierungen genutzt werden können, aber auch die Visualisierungsapp der Bewohner speist. Diese Vorarbeit schafft in den kommenden Jahren einen umfangreichen Datenschatz, mit dessen Hilfe sich die Nutzung und Einbindung von Erdeisspeichern optimieren lässt.



Abbildung 2: 20x PVT-Module (Modulfläche 2 m²). Bildquelle: Stadtwerke Schleswig.

Die Erarbeitung der Ergebnisse in ErdEis II erfolgte im Rahmen eines heterogenen Konsortiums aus Forschung und Praxis in vier Jahren Laufzeit. Dabei waren neben den Schleswiger Stadtwerken noch die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, die Technische Universität Dresden sowie die RWTH Aachen. Die Ergebnisse finden Sie im Abschlussbericht, den Sie auf unserer Website herunterladen können.



Abbildung 3: unterste von insgesamt 4 Ebenen des Erdeisspeichers. Bildquelle: FAU Erlangen

Das ebenfalls vom BMWK geförderte Anschlussvorhaben ErdEis III (FKZ: 03EN3068C) startete im Januar 2023 und ermöglicht eine Fortsetzung der wissenschaftlichen Arbeiten in den nächsten fünf Jahren. Mit dem Anschluss der ersten Wohngebäude kann der Regelbetrieb aufgenommen werden. Die Ziele des Vorhabens sind neben dem Monitoring die Entwicklung und Testung von Betriebsstrategien für den Erdeisspeicher sowie die Weiterentwicklung der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik zu einem umfassenden „District Energy Management System“ (DEMS). Das DEMS soll eine übergeordnete Optimierung der Wärme-, Kälte- und Stromflüsse des gesamten Quartiers ermöglichen. Dabei sollen die Umweltwärmequellen, dezentrale Wärmepumpen, Wärmespeicher, PV-Anlagen auf den Dächern, Batteriespeicher und Wallboxen quartiers- und netzdienlich unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sowohl für die Bewohner als auch den Netzbetreiber geregelt werden können.

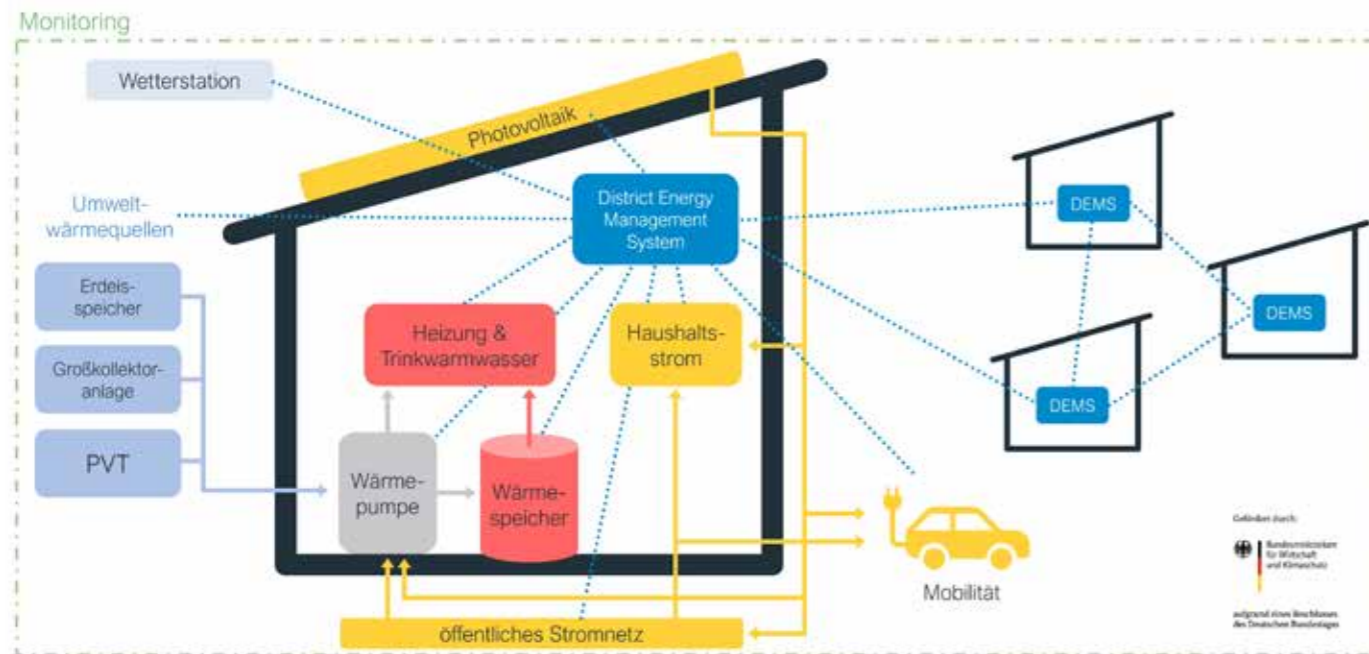


Abbildung 4: District Energy Management System zur intelligenten Steuerung des Quartiers. – Bildquelle: Energie PLUS Concept GmbH

Im Forschungsvorhaben können wertvolle Erfahrungen gesammelt werden, wie eine energetische Vernetzung ganzer Quartiere gelingen kann. Die energetische Vernetzung und das Nutzen von Synergien ist ein wichtiger Bestandteil, um die Energie- und Wärmewende in Deutschland aktiv mitzugestalten.

Über uns

Die Energie PLUS Concept GmbH ist ein 2018 gegründetes Unternehmen mit der Mission, die Wärmewende in Deutschland voranzutreiben. Wir entwickeln Energiekonzepte, um Siedlungen und Quartiere erneuerbar und effizient mit Wärme und Kälte zu versorgen. Außerdem simulieren wir großflächige Erdwärmekollektoren mit eigens dafür entwickelten wissenschaftlichen Werkzeugen, unterstützen bei der Fördermitteleinwerbung, erarbeiten Monitoringkonzepte und führen Betriebsoptimierungen von hoch komplexen Energiesystemen durch.

Wir sehen uns als Bindeglied zwischen Praxis und Forschung: Durch unsere aktive Mitarbeit an Forschungsprojekten entwickeln wir die Energielösungen von Morgen und können diese anschließend direkt in realen Projekten umsetzen. Um die erneuerbare Wärmeversorgung auch in der breiten Öffentlichkeit bekannter zu machen, schreiben wir Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, halten Vorträge und teilen unser Wissen sowohl auf unserer Webpräsenz in einer Wissensrubrik als auch in sozialen Netzwerken.



Auf unserer Website informieren wir in der Wissensrubrik regelmäßig über Themen rund um erneuerbare Energieversorgung. Schauen Sie gerne mal vorbei unter energie-plus-concept.de Oder besuchen Sie uns auf Instagram: @energieplusconcept



Autor

Energie PLUS Concept GmbH
Blumenstraße 1, 90402 Nürnberg
Deutschland
T: +49 (0)911 / 23 55 44 00
energie-plus-concept.de

ZUKUNFT
BAUEN



STEIN AUF STEIN WAR GESTERN

DIE ZUKUNFT DES BAUENS LIEGT IN DER VORFERTIGUNG MIT BETONFERTIGTEILEN

Ausgerechnet Beton, werden viele jetzt denken. Ist das nicht ein Hauptverursacher von klimaschädlichen CO₂-Emissionen? Das stimmt aktuell noch, zumindest wenn man nur auf den Prozess der Herstellung schaut. Betrachtet man die CO₂-Bilanz von Beton über den gesamten Produktlebenszyklus, sieht die Sache schon anders aus. Zudem ist die Betonbranche längst auf dem Pfad der Dekarbonisierung und setzt auf klimaneutrale Herstellungsverfahren und materialsparende Vorfertigung.

Weltweit stammen rund 7% der jährlichen CO₂-Emissionen aus der Zementherstellung. Zement ist der Basisrohstoff für Beton. Hierzulande machen die Emissionen etwa 3% des anthropogenen CO₂-Ausstoßes aus. Konkret bedeutet das: In Deutschland werden bei der Herstellung von einer Tonne Zement derzeit rund 600 kg CO₂ freigesetzt. Zwei Drittel, also 400 kg, entstehen durch rohstoffspezifische Prozessemissionen. Ein Drittel sind brennstoffbedingte Emissionen.

Warum entsteht bei der Zementherstellung so viel CO₂?

Die prozessbedingten Emissionen entstehen beim Brennen von Zementklinker. Dieses Vorprodukt wird

durch das Entsäuern von gemahlenem Kalkstein hergestellt. Kalkstein ist Calciumcarbonat und hat die Molekülformel CaCO₃. Um ihn zu entsäuern, muss CO₂ ausgetrieben werden. Dafür wird das Kalksteinmehl bei rund 1.450 °C gebrannt. CaCO₃ wandelt sich bei diesen Temperaturen zu CaO, sprich Branntkalk, und CO₂ um.

Die klimaschädlichen Emissionen sind also zu zwei Dritteln ein unvermeidbares Nebenprodukt aus der Klinkerherstellung. Zudem werden heute noch überwiegend fossile Brennstoffe eingesetzt, um die für den Umwandlungsprozess benötigten hohen Temperaturen zu erreichen. So entsteht das andere Drittel der Emissionen.

Wissensplattform „Vorsprung durch Vorfertigung“
Alles über das Bauen mit Fertigbetonteilen und die technologischen Vorteile der Vorfertigung erfahren Sie jetzt auf einer neuen Online-Wissensplattform zum Thema. Hier finden Sie unter anderem Praxistipps, wertvolle Insides und Interviews mit Experten aus Bauwirtschaft und Forschung.
(www.vorsprung-durch-vorfertigung.de)

Der CO₂-Ausstoß bei der Herstellung ist jedoch nur die halbe Wahrheit. Zur Klimabilanz gehört auch, dass zementgebundene Produkte einen großen Teil der CO₂-Emissionen wieder einfangen. Fachleute sprechen von Carbonatisierung: In feuchter Umgebung bindet Beton CO₂ und bildet wieder Kalkstein, was das Baumaterial über die Jahre noch härter macht. Der Effekt ist enorm. Durch die Carbonatisierung von Beton und Mörtel werden über 40% der prozessbedingten CO₂-Emissionen mit der Zeit wieder gebunden¹.

Die Beton-Industrie auf dem Pfad der Dekarbonisierung

Die Hersteller verlassen sich jedoch nicht allein auf diesen Effekt, sie sind sich ihrer Verantwortung für den Klimaschutz bewusst und arbeiten mit Nachdruck an der Treibhausgasreduktion. So ist es den deutschen Zementherstellern gelungen, ihre CO₂-Emissionen seit 1990 um 20 bis 25% zu senken. Erreicht wurde dies zum einen durch die Absenkung der Klinkergehalte im Zement. Zum anderen durch den Einsatz verstärkt biomassehaltiger und damit klimaneutraler Brennstoffe. Das ist ein Anfang. Die Branche will mehr, sie strebt die Herstellung von klimaneutralem Zement und Beton an. Den Weg dahin beschreibt eine ambitionierte Roadmap mit einem Bündel an Maßnahmen.

Drei zentrale Handlungsfelder:

- **CO₂-Abscheidung aus dem Abgas von Zementöfen**
Carbon Capture Storage (CCS) bzw. Utilisation (CCU) heißen die Stichworte. Dabei geht es um Verfahren, mit denen sich CO₂ aus dem Abgas abscheiden und speichern bzw. wiederverwenden lässt – etwa in der Lebensmittelindustrie. Der Clou: Werden Biomasse-Brennstoffe verwendet, führt CCS sogar zu einer negativen CO₂-Bilanz. Das Klimagas wird dem Kreislauf dauerhaft entzogen.
- **Betonrecycling und klimawirksame Kreislaufwirtschaft**
Beton nimmt CO₂ durch Carbonatisierung auf. Dies macht sich die Branche zunutze. Abbruchbeton wird zerkleinert. Das erhöht seine Oberfläche um ein Vielfaches. Das Betongranulat bindet in nur

einer Stunde circa 10 kg CO₂ durch Carbonatisierung. Eine 20 Meter hohe Tanne benötigt für die gleiche Menge gut ein halbes Jahr.

Der CO₂-gesättigte Recyclingbeton kommt in der Vorfertigung zum Einsatz und wird dort unter kontrollierten Werksbedingungen verarbeitet. Zum Beispiel als Ersatz für Tone, Sande und andere körnige Zuschläge. Diese müssen daher in viel geringerem Umfang abgebaut werden, das spart CO₂ und wertvolle Ressourcen.

- **Weitere Erhöhung der Klinkereffizienz**

Zur Erinnerung: Die prozessbedingten CO₂-Emissionen stammen aus der Herstellung von Zementklinker. Deshalb entwickelt die Branche zunehmend klinkerarme Betonrezepturen. Diese kommen in der Vorfertigung gezielt für die Produktion weniger lastrelevanter Bauteile zum Einsatz. Das spart Material.

Vorfertigung als Game Changer auf dem Weg zur Klimaneutralität

Materialersparnis und CO₂-Reduktion im großen Stil ermöglicht also vor allem die Vorfertigung. Beispiel Spannbeton-Fertigdecken: Für diese werden in der Vorfertigung bis zu 50% weniger Beton und 75% weniger Stahl benötigt als bei herkömmlicher Ortbetonbauweise – bei gleichen statischen Eigenschaften. Viel Stahl und CO₂ lässt sich künftig auch mithilfe von Carbonbeton sparen. Zur Herstellung des Verbundwerkstoffs werden im Werk statt Stahl hoch zugfeste Carbonfasern integriert. Auf diese Weise lassen sich, etwa beim Bau einer Brücke, bis zu 50% Beton einsparen und 30% der üblicherweise anfallenden CO₂-Emissionen².

Diese und weitere Innovationen zeigen schon jetzt: Vorfertigung ist ein Game Changer auf dem Weg zur Klimaneutralität und die Zukunft des Bauens.

¹ Substantial global carbon uptake by cement carbonation: Letters; published online 21. November 2016. Nature geoscience. 2016, 8 S.

² Zu den Zahlen vgl.: Dekarbonisierung von Zement und Beton – Minderungspfade und Handlungsstrategien. Hrsg. v. Verein Deutscher Zementwerke (VDZ), November 2020, S. 31 f.

HYBRID-HEBEANLAGEN

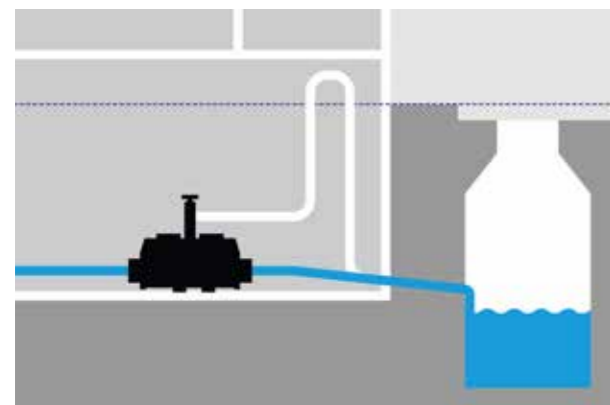
DER DIREKTE WEG ZUR NACHHALTIGKEIT

Der Entwässerungsspezialist KESSEL nutzt bei seinen Hybrid-Hebeanlagen den direkten Weg bei freiem Gefälle zum Kanal – und liefert mit dem erweiterten Ecolift-Portfolio seinen Beitrag zum nachhaltigen Bauen.

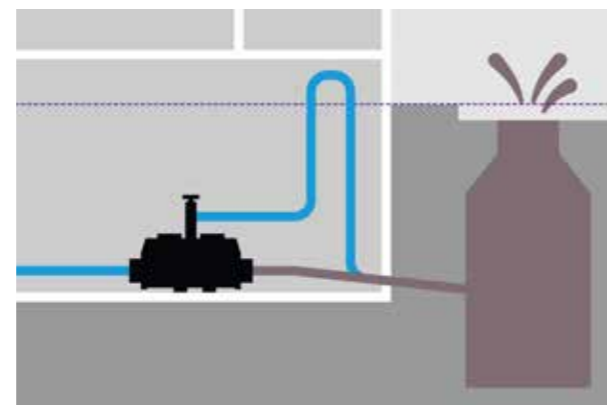
Effizient, sicher und nachhaltig: Hybrid-Hebeanlagen bieten einige Vorteile gegenüber konventionellen Hebeanlagen. In der Gebäude- und Abwassertechnik geben sie damit auch zukunftsfähige Antworten auf die Herausforderungen der Energiekrise und des Klimawandels. Denn: Naturgefahren und Wetterextreme nehmen deutlich zu. Laut Naturgefahrenreport des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) war 2021 mit einem Schadenaufkommen in Höhe von 12,6 Milliarden Euro ein neues Rekordjahr. Der Juli 2023 war weltweit so heiß wie noch nie und durch eine Unwetter-Serie in Süddeutschland summierten sich allein für den Monat August die Schäden durch Sturm, Hagel, Blitz und Überschwemmungen auf 1,5 Milliarden Euro.

Jeder Ort in Deutschland ist von Starkregen betroffen – aber rund zwei Drittel der Gebäude in Deutschland sind bei diesen Starkregenereignissen nicht normgerecht gegen Rückstau gesichert. Hand in Hand mit der Klimakrise geht die Energiekrise. Ressourcen- und Stromsparen ist das Gebot der Stunde, ein nachhaltiges Energiemanagement im Gebäudesektor ist nicht erst seit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) wichtiger denn je.

Geringerer Energieverbrauch und mehr Sicherheit bei zunehmenden Starkregenereignissen: Hybrid-Hebeanlagen der Ecolift-Serie von KESSEL machen es möglich.



Im Normalbetrieb fließt das Abwasser mit dem Gefälle zum Kanal ohne den Einsatz von Energie ab. So ist die Abwasserentsorgung auch bei einem Stromausfall gesichert.



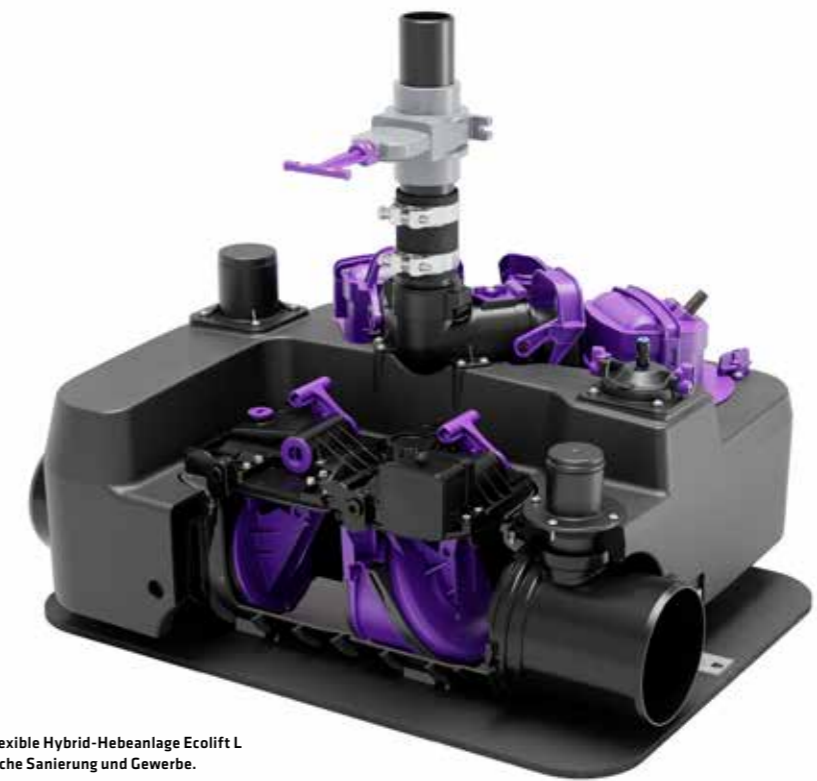
Im Rückstaufall schließt das automatische Verschlussystem und das Abwasser wird über eine Druckleitung mit Rückstauschleife in den Kanal gepumpt.

Auf direktem Weg

Immer mehr Starkregenereignisse treffen auf immer mehr versiegelte Flächen. Wenn die Kanalisation an ihre Grenzen stößt und das Abwasser zurück in die Gebäude drückt, hängt die Wahl eines effizienten Rückstauschutzes immer zunächst von den örtlichen Gegebenheiten ab. Besteht ein natürliches Gefälle vom Anschluss im Gebäude zum Kanal, kann immer eine Hybrid-Hebeanlage als Rückstausicherung verwendet werden.

Nicht nur im Neubau, sondern auch bei der Sanierung im Bestand können somit rund 30 bis 40 Prozent der herkömmlichen Hebeanlagen durch Hybrid-Hebeanlagen ersetzt werden. Sie sind sicher, langlebig, wartungsarm und vor allem: nachhaltig. Denn diese innovative Lösung nutzt im Normalbetrieb durch das Gefälle zum Kanal die Schwerkraft und pumpt nur, wenn sie pumpen muss – bei Rückstau. Dadurch verbrauchen Hybrid-Hebeanlagen rund 70 Prozent weniger Energie.

In Sachen Nachhaltigkeit treffen die Hybrid-Lösungen damit genau den Puls der Zeit. „Eine konventionelle Hebeanlage muss das gesamte Abwasser wegpumpen, jeder Tropfen muss mit Energie gehoben werden. Hier spart eine Hybrid-Hebeanlage auf einfache Art



Effizient, umweltfreundlich und sicher: Die flexible Hybrid-Hebeanlage Ecolift L als nachhaltige Lösung für Neubau, energetische Sanierung und Gewerbe.

Strom, denn das Wasser kann die meiste Zeit auf natürlichem Weg abfließen“, erklärt Produktmanager Joachim Q. Ziob vom Entwässerungsspezialisten KESSEL. „Und der Dauerbetrieb von herkömmlichen Hebeanlagen hat neben einer höheren Lärmemission weitere Nachteile: die Anlage verschmutzt schneller, ist störungsanfälliger und muss durch den höheren Verschleiß auch öfter gewartet werden. Hybrid-Hebeanlagen sind durch die deutlich geringeren Betriebszeiten leiser, langlebiger und wartungsarm. Im gewerblichen Bereich erreichen wir sogar eine Halbierung der Wartungsintervalle“, so Ziob. Weniger Verschleiß bedeutet weniger Störungen, Reklamationen und kostenintensive Fachhandwerker-Einsätze – bei gleichzeitig höherer Betriebssicherheit.

Innovativ – mit Sicherheit

Ein weiterer Vorteil im Vergleich zu herkömmlichen Hebeanlagen: Bei einem Stromausfall kann die Hybrid-Lösung weiterhin entwässern, weil das Abwasser durch

das Gefälle auf direktem Weg abfließt und der integrierte Rückstauschutz im Ernstfall verhindert, dass Wasser aus dem Kanal ins Gebäude drückt. Somit garantiert die hybride Lösung höchste Betriebssicherheit.

„Das Hybrid-Prinzip ist so innovativ, dass es dafür noch keine Norm gibt. Die baurechtliche Verwendbarkeit haben wir durch die Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt-Zulassung Z-53.2-493) sichergestellt“, erläutert Ziob. „Und mit unserer neuen Ecolift L können wir in den Bereichen Neubau und energetische Sanierung nun auch Mehrfamilienhäuser, Miethäuser, Doppelhaushälften sowie kleinere und mittlere Gewerbeflächen abdecken. In dieser Größenordnung sind wir der einzige Anbieter von Hybrid-Hebeanlagen mit einer Pumpenleistung von 1,35 kW und 6l/sec. Damit ist unsere Ecolift-Produktfamilie kunden- und anwendungsgerecht gewachsen und bietet nachhaltige und umweltschonende Entwässerungslösungen mit bis zu 4,5 kW Leistung sowie individuelle Speziallösungen für größere Gebäude.“



Ob im privaten Wohnungsbau bis zum Mehrfamilienhaus oder für kleine und mittlere Gewerbeflächen: die Hybrid-Hebeanlage Ecolift L überzeugt mit hohem Einsparpotential.



Nachhaltig – aus Prinzip

Aber nicht nur beim Ecolift-Prinzip liegt der KESSEL-Fokus auf Nachhaltigkeit, auch bei Produktion und Material ist sich das offiziell ausgezeichnete Klimaschutz-Unternehmen seiner Verantwortung bewusst. Neben den bereits anteilig aus Rezyklat hergestellten Behältern der Hybrid-Hebeanlagen soll der Einsatz von recyceltem Material über alle Produktgruppen hinweg weiter erhöht und optimiert werden. So kommen Polymere mit deutlich geringerem Schmelzflussindex (MFI) für die Kunststofflösungen zum Einsatz. Das bedeutet, das Polyethylen muss um 20 Grad weniger aufgeheizt werden. Ein weiterer, aktueller Entwicklungs-Fokus: die Verwendung von biobasierten Kunststoffen.

Die eingesetzten alternativen Fertigungstechnologien auf dem neuesten Stand der Technik benötigen nur noch ein Zehntel an Energie im Vergleich zu konventionellen Herstellungsmethoden. Mithilfe von zahlreichen weiteren Maßnahmen wie dem Verzicht auf Heizöl, eigenerzeugtem Strom über eine PV- und Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlage sowie eines effizienteren Ressourceneinsatzes konnten innerhalb weniger Jahre rund 950 Tonnen CO₂ eingespart werden – bei weiterem Unternehmenswachstum.

Auch die größte Investition der Firmengeschichte ist Bestandteil und Beleg der Vision einer weitgehenden Energieautarkie bei niedrigem CO₂-Ausstoß und einer regionalen Energieversorgung bis 2030. Die neue, dreifachverglaste KESSEL-Zentrale erfüllt die Kriterien nach Effizienzstandard EH55. Das multifunktionale Bürogebäude wird über ein Blockheizkraftwerk versorgt, das noch auf Basis von Erdgas arbeitet, aber künftig mit Wasserstoff betrieben werden soll. Planungen zur Nutzung der Produktionsabwärme laufen und sind teilweise bereits umgesetzt.

Der Entwässerungsspezialist verfolgt konsequent seinen Weg – passend zum Motto bei der Einführung der Hybrid-Hebeanlage Ecolift L: „Auf direktem Weg zum nachhaltigen Bauen“.

Alle Informationen zur nachhaltigen Hybrid-Hebeanlage Ecolift L erhalten Sie unter www.ecolift.kessel.de sowie dem KESSEL YouTube-Kanal unter www.kessel.de/youtube.

Über KESSEL

Als international führender Anbieter hochwertiger Entwässerungslösungen schafft KESSEL Sicherheit, wo Wasser fließt. Seit 1963 schützen KESSEL-Produkte nachhaltig Menschen und ihre Umwelt, indem sie Gebäude entwässern, Abwasser behandeln und Schäden durch Rückstau verhindern. Mit seinem Hauptproduktionsstandort und Unternehmenssitz in Lenting bei Ingolstadt sowie weiteren Standorten in Europa und Asien verbindet KESSEL herausragende Qualität „Made in Germany“ mit globaler Präsenz und Kundennähe. Dabei verfolgt das Unternehmen eine nachhaltige Strategie mit Fokus auf die zentralen Themen Klimaneutralität, verantwortungsvolles Wirtschaften, Umweltschutz und Sozialverantwortung.

Autor

Florian Holzapfel
KESSEL SE + Co. KG
Bahnhofstraße 31, 85101 Lenting
T: +49 (0)8456 / 27-324
M: +49 (0)162 / 26 66 952
florian.holzapfel@kessel.de, www.kessel.de



Am 7. Juli 2023 wurde die neue KESSEL-Zentrale nach zweijähriger Bauzeit offiziell eingeweiht. Das zukunftsweisende Standortbekenntnis erfüllt die Kriterien nach Effizienzstandard EH55.



Joachim Q. Ziob, Produktmanagement bei KESSEL

**MODERNE TECHNIK
FÜR KOMMUNALE
INFRASTRUKTUR
UND UMWELT**

NEUBAU

HOCHBEHÄLTER SIMONSHOFEN

Die StWL Städtische Werke Lauf a.d. Pegnitz GmbH ist ein kommunales Wasserversorgungsunternehmen, das rund 27.000 Einwohner mit Trinkwasser versorgt. In Simonshofen wird durch den Hochbehälter, der in den 1950er Jahren erbaut wurde, die Trinkwasserversorgung und die Löschwasserbereitstellung im Ort sichergestellt.

Im Jahr 2018 wurden Instandsetzungsmaßnahmen für die Bestandserhaltung und die Anpassung der Behälterausrüstung geplant. Nach Ausschreibung der Bauleistungen ergab ein Vergleich, dass ein Neubau die wirtschaftlichere Lösung ist.

Nach umfangreicher Recherche, fiel die Entscheidung der Städtischen Werke Lauf GmbH auf einen Systembehälter aus Polyethylen (PE). Ausschlaggebend für die Wahl des Behälters waren Bauzeit, Hygiene, Reinigung, Instandhaltung sowie die Herstellungskosten. Der große Vorteil: Die Systembehälter erfüllen die gleichen Anforderungen an die Funktionalität und den Betrieb wie konventionelle Trinkwasserbehälter aus Stahlbeton.

Der Lieferant, die Firma Frank GmbH aus Möhrfelden-Walldorf, ist Experte für Kunststoffrohrsysteme. Hier wurden die beiden Wasserkammern und die Schieberkammer aus Wickelrohren (PE 100) in Teilen werkseitig vorgefertigt.

Die eingesetzten Materialien und Werkstoffe zur Herstellung des langlebigen und umweltfreundlichen Systembehälters aus PE, entsprechen dem DVGW-Arbeitsblatt GW395-A2 und den Anforderungen der DVGW-Prüfgrundlage W 300-5.

Die Fertigung des Systembehälters in Sonderbauweise, erforderte eine detaillierte und enge Abstimmung mit dem Lieferanten.



3D-Ansicht des Hochbehälters

Die beiden nebeneinander parallelliegenden Rohrspeicher sind mit der quer liegenden Schieberkammer verbunden. Die Rohrelemente mit Endplatten wurden in der U-Bauform auf das vorbereitete Planum mit Gefälle gesetzt und miteinander verschweißt. Anschließend wurde die Behälterinstallation vervollständigt. Die Oberfläche der Rohrbehälterinnenseiten ist glatt, die Farbe hellblau, um Verschmutzungen und eventuelle Schäden einfacher erkennen zu können.

Die Lüftungsanlage für die Wasserkammern wurde durch die Schieberkammer nach außen geführt (oberhalb der Eingangstür). Die Eingangstür und die lufttechnische Ausrüstung sind in der Stützwand aus Stahlbeton integriert. Der Rohrbehälter ist mit geeigneten Bodenmaterial vollkommen erdüberdeckt.



Versetzen des PE-Behälters auf der Baustelle



Innenansicht Schieberkammer inkl. technischer Ausrüstung



Außenansicht nach Fertigstellung

PROJEKTKENNWERTE

Bauherr

StWL
Städtische Werke Lauf a.d. Pegnitz GmbH
Sichartstraße 49
91207 Lauf an der Pegnitz

Standort Hochbehälter

Simonshofen bei Lauf an der Pegnitz

Leistungsumfang

Leistungsphasen 1 – 9 + Örtliche Bauüberwachung

- Grundlagenermittlung
- Vorplanung
- Entwurfsplanung
- Ausführungsplanung
- Ausschreibung und Vergabevorbereitung
- Bauleitung
- Bauoberleitung
- Örtliche Bauüberwachung
- Objektbetreuung

PE-Behälter

Inhalt 2 x 75 m³

Wasserkammer

Wickelrohr Durchmesser 3.000 mm
Wickelrohr Länge 11,0 m

Schieberkammer

Wickelrohr Durchmesser 3.500 mm
Wickelrohr Länge 9,0 m

Oberflächen

glatt

Planungszeitraum

Mai – Oktober 2020

Bauzeit (einschließlich Werkplanung)

November 2020 – September 2021

Autor

Dipl.-Ing. (FH) Johann Lang
PETER INGENIEURE GmbH
Regensburger Straße 112
92318 Neumarkt i.d.OPf.
Deutschland
T: +49 (0)9181 / 2687-0
info@pettering.de
www.pettering.de



INNOVATIVE TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

ENERGETISCHER IST-ZUSTAND

DIGITALE 360°-THERMOGRAFIE ALS LÖSUNGSKONZEPT

Neues Verfahren bestimmt den energetischen Ist-Zustand von Gebäudehüllen und ermöglicht die Planung bedarfsorientierter Sanierungen – online!

Die Ausgangslage:

Am 19.07.2023 richtete der BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.), zusammen mit 15 Verbänden, einen Brandbrief an die Bundesregierung und den Bundestag. Es wird befürchtet, dass der Einbruch bei der Gebäudesanierung das Klima, Jobs und den sozialen Frieden gefährdet. Gerade der Sanierungsstau und hohe Energiekosten drohen Haushalte mit geringen Einkommen in schlecht modernisierten Häusern besonders hart zu treffen. Die Regierung wollte ab 2024 60 Milliarden Euro für Klimaschutzprojekte über Neuverschuldungen bereitstellen, was jedoch vom Bundesverfassungsgericht untersagt wurde. Ein neu entwickeltes Verfahren könnte Abhilfe schaffen; mit dem DT360-Verfahren kann der energetische Ist-Zustand von Gebäudehüllen per Knopfdruck digital aufgenommen werden. Dadurch werden bedarfsgerechte energetische Sanierungen möglich, die Zeit, Kosten und Material einsparen. Alle Planungen können Online an einem digitalen Zwilling vorgenommen werden, ein vor Ort Treffen am Sanierungsobjekt wird überflüssig.

Wie alles begann:

Würzburg 2016: Durch die EiiF (European Industrial Insulation Foundation) wurde in Kooperation mit der THWS (Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt – bis 2023 FHWS) ein Industrieforschungsprojekt ins Leben gerufen, das die Umwelt schützen soll und dabei noch Geld spart. Denn Umweltschutz ist leider noch oftmals ein nice-to-have und gerade in der Industrie, die sich dem permanentem Wettbewerbsdruck durch das Ausland stellen muss, nur dann attraktiv, wenn man damit auch Kosten spart. Dieses ambitionierte Ziel verfolgt die EiiF seit über einem Jahrzehnt mit großem Erfolg, indem sie ungedämmte Rohrleitungen für Prozesswärme und -kälte in der Industrie dämmt. Ihr Resümee: Es ließen sich mittels gering investiver Maßnahmen Millionen Tonnen CO₂ durch eine ordentliche technische Dämmung einsparen. In den meisten Fällen würde der Industrieanlagenbetreiber seine Investition bereits nach ein bis zwei Jahren zurück bekommen und hätte für

alle darauffolgenden Jahre eine ordentliche Energieeinsparung! Wieso das kein Selbstläufer ist? Es mangelt, wie überall, an qualifizierten Fachkräften, die solche Energieverluste identifizieren, beurteilen und geeignete Maßnahmen umsetzen können.

Da Industrieanlagen schnell die Größe von Fußballfeldern annehmen können und auch bei den Isolierfirmen die Ausbildungszahlen rückläufig sind, wurde in dem Projekt eDIan (effiziente Dämmung von Industrieanlagen) ein neues Verfahren entwickelt, mit dem man per



Abbildung 1: Das Ergebnis einer fünfjährigen Forschungsarbeit ist der piXplorer IR25, ein 360° Thermografiepanoramakopf, der geometrisch kalibrierte Thermografieaufnahmen als Kugelpanoramen mit 25 Millionen Pixeln aufnimmt. Dadurch werden erstmals sämtliche Energieverluste in einem sogenannten „übergeordneten Koordinatensystem“ lokalisiert, in geometrische und thermografische Relation zueinander gebracht und sind so einfacher identifizierbar und bewertbar.

Knopfdruck ganze Industrieanlagenkomplexe energetisch digital inventarisieren kann. Herzstück wurde ein 360°-Thermografiepanoramakopf, der Energieverluste, egal ob warm oder kalt, über Temperaturunterschiede sichtbar macht. Was sich einfach anhört war eine dreijährige Grundlagenforschung, die ein völlig neues Verfahren lieferte und dabei mit einer dreiviertel Million Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wurde. Während üblicherweise 360°-Kugelpanoramen im sichtbaren Spektralbereich mittlerweile Stand der Technik sind, haben Thermografiekameras Optiken aus Germanium anstatt Glas und arbeiten im unsichtbaren Nahinfrarotbereich. Zudem sind die Auflösungen von Thermografiekameras teilweise um den Faktor 100 schlechter als die von Fotokameras. Nach weiteren zwei Jahren Projektförderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), wurde daraus ein serientaugliches Produkt, das jeder kommerziell erhalten kann; im Projekt „ThermoHead“ wurde der piXplorer IR 25 entwickelt.

Was ist daran neu?

Was macht dieses Projekt jetzt so einmalig und wodurch unterscheidet es sich von „gewöhnlicher Thermografie“? Bei einer gewöhnlichen Thermografieaufnahme sind die Auflösungen meist stark begrenzt, üblicherweise auf 640x480 Pixel. Um ein komplettes Gebäude zu überprüfen, muss man teilweise dutzende, wenn nicht hunderte von Einzelbildern aufnehmen, die anschließend alle unterschiedliche Objekte mit unterschiedlichen Temperaturbereichen zeigen, verschiedene Größen und Ausrichtungen zueinander haben und die kaum mehr zugeordnet werden können. Klassisch werden daraus Energie(audit)berichte angefertigt mit 50 Seiten oder mehr, in denen die identifizierten Energieverluste erläutert und bewertet werden. Wird eine Sanierungsmaßnahme beschlossen, ist es kaum vermeidbar, dass

sich alle Beteiligten vor Ort am Objekt treffen, was Zeit und Geld kostet und oftmals aufgrund von Terminkollisionen einen großen Planungsaufwand bedeutet.

Das Verfahren DT360 (Digitale Thermografie 360°) fertigt geometrisch und thermografisch kalibrierte Vollsphären-Kugelpanoramen mit einer Auflösung von 25 Millionen Pixeln (25 Megapixeln) an. Durch die geometrische Kalibrierung werden diese Thermografiepanoramen anschließend durch ebenfalls geometrisch kalibrierte Fotopanoramen mit 100 Megapixeln deckungsgleich überlagert und ermöglichen so eine einfache und exakte Identifizierung der Energieverluste. Das Objekt kann quasi virtuell betrachtet werden, als stünde man direkt davor, wodurch sich auch Personen orientieren können, die noch nie zuvor vor Ort gewesen sind. Dadurch können sämtliche weiteren Planungsschritte virtuell am PC z.B. in einem Onlinemeeting stattfinden. Ein weiterer Vorteil: die zugehörige Vogelperspektive liefert Google-Maps gratis dazu!

Alle aufgenommenen Objekte befinden sich in einem „übergeordneten Koordinatensystem“ und stehen somit in Bezug auf Größe, Position und Temperatur miteinander in Relation. Denn anstelle von vielen kleinen individuellen Bildern fertig DT360 aus den Einzelaufnahmen ein großes Panorama und stellt für alle Objekte eine globale Abhängigkeit her. Der Betrachter kann sich ein Objekt ansehen und den energetischen Ist-Zustand bestimmen, obwohl er noch nie vor Ort gewesen ist.

Durch die geometrische Kalibrierung wird die sogenannte „Virtuelle Stereophotogrammetrie“ möglich. Diese Technologie kann mit dem räumlichen Sehen verglichen werden: Man hat zwei Augen, dem Gehirn ist der Abstand dazwischen bekannt und wenn man nun ein Objekt betrachtet, bekommt man einen Eindruck über die Geometrie und räumliche Tiefe. Wird bei DT360 ein



Abbildung 2: Links ist ein Ausschnitt des 100 Megapixel Fotopanoramas und rechts der dazu passende Ausschnitt aus dem 25 Megapixel Thermografiepanorama. Man erkennt die thermischen Schwachstellen am Dach und an den Fenstern, die Fassade ist in Ordnung.

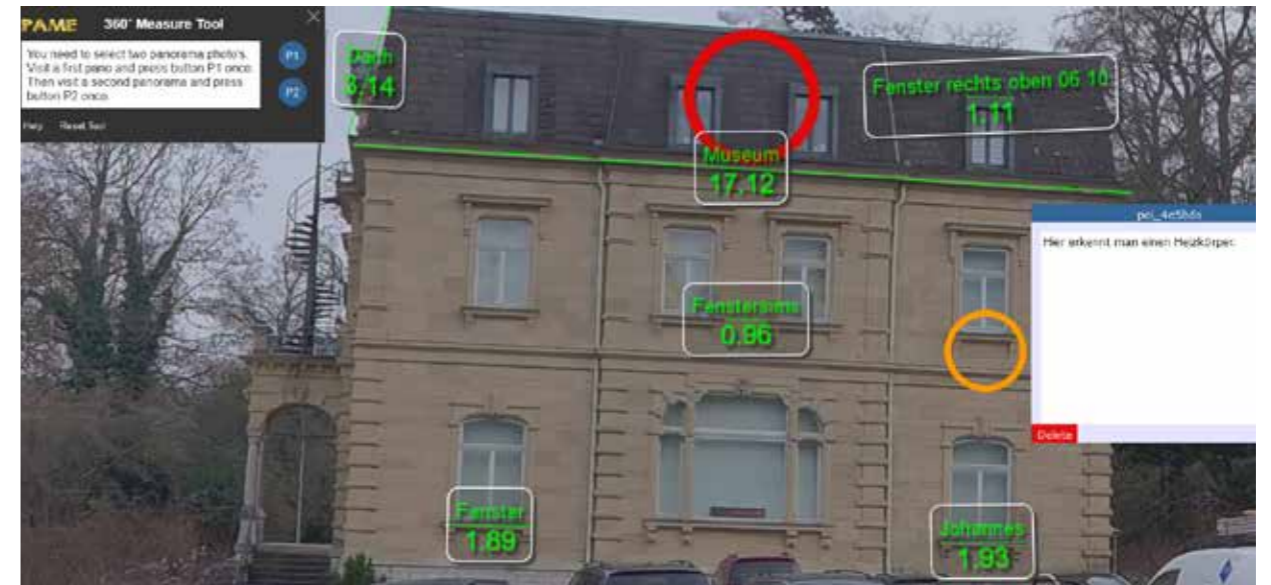


Abbildung 3: Mit PAME lassen sich Maße aus den Panoramen extrahieren und speichern. Damit ist es z.B. möglich, die Größen der Fenster, die Höhe des Gebäudes oder die Breite des Daches zu bestimmen, ohne vor Ort messen zu müssen. Mit Notes können anschließend im Panorama Notizen zur Kommunikation und Dokumentation hinterlassen und bearbeitet werden.

Objekt von mindestens zwei bekannten Standpunkten aus aufgenommen, kann die integrierte Spezialsoftware „PAME“ (Panoramic Measurement tool, Powered by Virtual Tuur) die Maße des Objekts extrahieren. Man kann daher die Dimensionen eines Gebäudes, der Fenster, des Daches etc. aus den Panoramen abmessen, ohne vor Ort sein zu müssen.

Von einem Objekt können also der Energieverlust als Temperaturunterschied und die Maße bestimmt werden, was wiederum den Gesamtenergieverlust ergibt (Temperaturdifferenz zur Umgebung mal Abstrahloberfläche). Ein Energieberater kann nun den Energieverlust beziffern und geeignete Maßnahmen empfehlen, ohne jemals selbst an dem Objekt gewesen zu sein.

Zudem ist es möglich, in den Panoramen Notizen zu hinterlassen („Notes“), z.B. Empfehlungen durch den Energieberater, Kostenvoranschläge durch den Sanierungsexperten oder bereits einen Status der Umsetzung durch die Fachfirma. Es werden im Prinzip keine E-Mails mehr benötigt, die Dokumentation wird live auf dem Server gespeichert und immer als aktuellste Version angezeigt.

Das gesamte Verfahren benötigt lediglich einen beliebigen Browser und eine stabile Internetverbindung. Sämtliche Tools und Software kann vollumfänglich genutzt werden, ohne dass ein Programm installiert werden muss. Unten im Bericht wird ein Beispiellink zur Verfügung gestellt.

Wie hilft uns das weiter?

Statt ein Gebäude von innen untersuchen zu müssen, digitalisiert DT360 den energetischen Ist-Zustand von außen. Das Gebäude kann (und soll) dabei ganz normal genutzt werden, die Aufnahmen müssen jedoch in der Heizperiode stattfinden, um einen ausreichenden Temperaturkontrast sicherzustellen. Gebäude können aus einer Entfernung bis 40 m vermessen werden, somit kann eine Aufnahme einen Bereich bis 5.000 m² abdecken. Eine Aufnahme dauert etwa 20 Minuten, es können demnach ganze Häuserblocks oder Straßenzüge in Minuten energetisch digitalisiert werden. Die Daten werden dem Auftraggeber anschließend online und passwortgeschützt zur Verfügung gestellt. Sämtliche Beteiligten können über eine Internetverbindung und einen beliebigen Browser, auch per Smartphone, darauf zugreifen. Nach der einmaligen Vermessung vor Ort sind keine weiteren Termine am Objekt mehr nötig und die Beteiligten können alle weiteren Planungen am digitalen Zwilling durchführen.

Ein kleines Beispiel aus der Praxis

Bislang wurden energetische Sanierungen gerne nach dem Gießkannenprinzip durchgeführt. Ein Haus wurde einfach komplett saniert, vom Dach über die Fassade bis zu den Fenstern. Mittlerweile ein teures Unterfangen, da neben den Handwerkerleistungen auch die Dämmstoffe merklich teurer geworden sind. Wir haben das Verfahren bereits im Winter 2022/2023 bei uns auf dem Firmengelände getestet und hierbei auch das Siebold Museum aufgenommen. Das Siebold Museum steht unter Denkmalschutz, weshalb z.B. eine Wärmedämmung der Fassade nur von innen möglich wäre und somit höhere Kosten verursacht, da z.B. das Museum

während der Sanierung geräumt werden müsste. Es zeigte sich, dass das Dach, energetisch betrachtet, in einem sehr schlechten Zustand ist: Bei einer Außentemperatur von -1°C konnten wir eine Temperatur auf dem Dach von teilweise über 10°C feststellen. Im Gegensatz zu anderen Dächern, die bei der Digitalisierung mit aufgenommen wurden, ist dieses Dach auch schneefrei. Auch die Fenster sind, obwohl deutlich besser als das Dach, nicht in einem angemessenem energetischen Zustand. Die Messung zeigt aber auch, dass die Fassade an sich völlig in Ordnung ist und kein akuter Handlungsbedarf besteht! Demnach könnte man auf den teuersten Anteil, die Dämmung der Fassade von innen, verzichten. Das Dach, das sowieso von innen gedämmt werden muss, kostet im Vergleich zu einer Fassadendämmung ein Bruchteil (z.B. Ertüchtigung der Zwischensparrendämmung von innen). Selbst die Fenster brächten bei Weitem nicht eine so große Energieeinsparung wie das Dach.

Es wurden hier zwei Aufnahmen angefertigt und online zur Verfügung gestellt (siehe Link unten). Nun kann der Datensatz allen Beteiligten zur Verfügung gestellt werden. Diese müssen nichts installieren, benötigen lediglich einen beliebigen Browser und eine Internetverbindung. Nun beginnt die Sanierung damit, dass sich ein Energieberater den Datensatz anschaut und eben die Empfehlung ausspricht, z.B. die Fassade zu belassen aber das Dach und gegebenenfalls die Fenster zu erneuern. Der Energieberater kann auf seinem Smartphone im Panorama navigieren und muss sich nicht durch einen 50-seitigen Bericht quälen. Dann könnte der Link als nächstes zu einem Zimmermann und einem Fensterbauer geschickt werden mit der Bitte, sich das Objekt online anzuschauen. Beide können sich ein Bild von dem Objekt sowie den lokalen Gegebenheiten machen; wie viel Platz habe ich für ein Gerüst? Wie hoch muss ich das bauen? Wie eng steht das Gebäude an anderen Gebäuden? Habe ich Platz für meine Lieferfahrzeuge und meinen Kran etc. Beide können jetzt durch „PAME“ am Objekt messen, einen Kostenvoranschlag machen und mit „Notes“ Fragen und Anmerkungen an den Gebäudeeigentümer hinterlassen. Schreitet die Sanierung fort, können sogar Handwerker über Smartphone und mobile Daten eine live-Dokumentation zum Arbeitsfortschritt hinterlegen.

Funktionalitäten selbst testen?

Für den Selbsttest einfach einen Browser öffnen und folgende Adresse eingeben: Einfach einen Browser öffnen und folgende Adresse eingeben: <https://dt360.wuqm.de/Kunden/Beispiele/BBraeu/>. Es öffnet sich ein Panorama, in dem man beliebig die Ansicht ändern und zoomen kann. Rechts unten befindet sich eine Menüleiste, die wie folgt aufgebaut ist (von oben nach unten): Dual-View (zwei Pfeile) für Foto plus Thermografie, Einzelpanoramas anzeigen (vier Quadrate) um die jeweiligen Panoramen zu sehen, die in dem Datensatz enthalten sind. Das gestrichelte Quadrat aktiviert den Vollbildmodus, Doppelpfeile



Abbildung 4: Das Siebold Museum in Würzburg wurde in einer Entfernung von über 40m aufgenommen. Passend zu den Panoramen in DT360 können bereits vorhandene Luftbilder mitverwendet werden.

nach rechts oder links wählen das nächste Panorama aus oder gehen eins zurück und der Pfeil nach unten blendet das Menü aus. Bei mobilen Geräten bekommt man zusätzlich einen Knopf, der das Gyroskop aktiviert (falls vorhanden) und man sich so virtuell im Panorama bewegen kann. Man kann sich mit seinem Smartphone drehen und ändert so die Ansicht im Panorama. PAME wird aktiviert durch den Klick auf das PAME-Symbol rechts oben und mit einem Rechtsklick im Panorama auf „Create Point of Interest“ lässt sich über Notes eine Notiz hinterlassen. Viel Erfolg und Freude beim Ausprobieren!

Quellen:

Link DT-360-Aufnahme



Link Google-Maps Siebold Museum Würzburg



„Brandbrief von 15 Verbänden: Einbruch bei Gebäudesanierungen gefährdet Klima, Jobs und sozialen Frieden.“ – BUND



Energie- und Emissionseinsparpotenzial durch konsequente Verbesserungen von Dämmsystemen in der Industrie: Deutschland“ – EiiF



Autor

Dr. Sebastian Fiedler
WUQM Consulting GmbH
Bürgerbräu 02 Sudhaus
Frankfurter Straße 87, 97082 Würzburg
Deutschland
T: +49 (0)931 / 780970 22
sebastian.fiedler@wuqm.de

NACHHALTIGKEIT IM UNTERNEHMEN



Durch die vier Zementsilos und weiteren Zuschlagsilos werden Kapazität und Flexibilität deutlich erhöht.

GRÖSSTE INVESTITION DER FIRMENGESCHICHTE

BETONMISCHANLAGE AM PRODUKTIONSSTANDORT

Die BIRCO GmbH ist im Südwesten Deutschlands fest verwurzelt und mit über 160 Mitarbeitenden ein wichtiger Arbeitgeber für die Menschen rund um Baden-Baden. Mit der größten Investition der 96-jährigen Firmengeschichte unterstreicht der Spezialist für Regenwassermanagement diesen Status. Die neue Betonmischanlage liefert heute direkt am Produktionsstandort Frischbeton für die hochwertigen Rinnenkörper, die für einen Großteil der Entwässerungslösungen die Basis bilden.

„Die Anlage ist auf dem neuesten Stand der Technik, sichert langfristig unser Kerngeschäft und bietet zusammen mit den weiteren Modernisierungsmaßnahmen großes Wachstumspotenzial“, erläutert Geschäftsführer Christian Merkel das 6,5 Millionen Euro-Investment. Neben dem rund 400 qm großen Projekt sind weitere Infrastrukturmaßnahmen geplant.

1. Erhöhte Kapazität

Das Herzstück der Mischanlage bildet der Betonmischer. Hier werden Zement, Zuschlagstoffe und Wasser vermengt. Drei dieser Mischer stehen künftig zur Verfügung, womit sich die Produktionskapazität gegenüber der Bestandsanlage verdoppelt. Dies ermöglicht ein effizientes Verteilungsmanagement, das sich am konkreten Bedarf von Baustoffhandel, Bauunternehmen, Planungsbüros und anderen Abnehmern orientiert.

2. Rezepturvelfalt

Jedes der vier Zementsilos bietet eine Kapazität von 60 Tonnen zur Lagerung des Baustoffs. In fünf weiteren Zuschlagsilos können jew. bis zu 80 Tonnen an Gesteinskörnern lagern. Somit entsteht ein deutliches Plus an Flexibilität, zumal es sich bei einer der Anlagenkomponenten um ein Wechselsilo handelt und dieses teilbar ist. Die Vielzahl an Silos bietet BIRCO die Möglichkeit, differenzierter und dosierter mit den Produkten und deren Rezepturen umzugehen und maßgeschneiderte Ergebnisse zu erzielen.

3. Rohstoff- und Ressourcenschonung

Der Einsatz moderner Sensorik ermöglicht eine automatisierte und präzise Messung von Feuchtigkeitsgehalt und Konsistenz. Ein Automatisierungsprozess sorgt beim Wiegen von Wasser, Zement und Gesteinskörnung für einen effizienten Ressourceneinsatz. Zudem dient eine spezielle Filteranlage der Wiederaufbereitung von überschüssigem Zement für den nächsten Herstellungsprozess. Bei der Zugabe von Wasser in das Mischgut wurde ebenfalls auf eine ressourcenschonende Technik Wert gelegt. Das zur Anlagenreinigung verwendete Wasser kann über die betriebliche Kläranlage weiterverwendet werden.

4. Energieeffizienz

Der Einsatz von zuverlässiger Klimatechnik gewährleistet einen sicheren Transport von temperaturempfindlichen Flüssigkeiten. Dafür setzt BIRCO auf eine klimaschonende und energieeffiziente Wärmepumpentechnik, die hauptsächlich auf die Umgebungswärme – hier die Abwärme von Steuerschränken und Aggregaten – zurückgreift. Effizienter, flexibler und umweltbewusster: mit der neuen Mischanlage setzt BIRCO einen Meilenstein in Sachen nachhaltigere Produktion.

Autor

BIRCO GmbH
Marian Dürrschnabel M. Eng. (FH) Bauingenieurwesen
Herrenpfädel 142, 76532 Baden-Baden
Deutschland
T: +49 (0)7221/5003-0
F: +49 (0)7221/5003-1429
info@birco.de, www.birco.de



Die neue Mischanlage (rechts hinten im Bild) ermöglicht direkt am Standort eine effizientere, flexiblere und nachhaltigere Produktion von Frischbeton für die BIRCO-Rinnenkörper.

ZERTIFIZIERTE NACHHALTIGKEIT

GF PIPING SYSTEMS ALS VERLÄSSLICHER PARTNER FÜR DIE PROJEKTE DER ZUKUNFT

Öffentliche Entscheidungsträger wie bei den Stadtwerken und Kommunen haben eine besondere Verantwortung hinsichtlich des Umgangs mit Ressourcen. Sie sind mittendrin in den großen Aufgaben, die Deutschland derzeit beschäftigen: Wasserknappheit, Energiewende, Sanierung bestehender Infrastruktur, Fachkräftemangel. Neben den Faktoren Qualität und Preis ist in diesem Zusammenhang – getrieben vom eigenen Pflichtgefühl sowie dem stärkeren Einfluss von Politik und Öffentlichkeit – in den letzten Jahren bei neuen Projekten auch der Nachweis über Nachhaltigkeitsaspekte als wichtige Auswahlkomponente hinzugekommen.

Entscheider im Beschaffungswesen von Landkreisen und Kommunen stehen bei der Auswahl nachweislich vertrauenswürdiger Partner vor ganz neuen Herausforderungen und benötigen aussagekräftige Daten zur Nachhaltigkeit. Transparente Informationen über reduzierte CO₂-Emissionen bei Produktionsprozessen, recycelte Materialien in Vorprodukten sowie klar formulierte und konsequent umgesetzte Nachhaltigkeitsstrategien sind dafür eine wichtige Basis. GF Piping Systems bietet für den nachhaltigen Transport von Wasser, Gasen und Chemikalien in anspruchsvollen Projekten modernste Rohrleitungssysteme und darauf abgestimmte Verbindungstechnik aus einer Hand. Die Produkte und Systeme verbinden Konstruktionseffizienz mit digitalen Innovationen und der verlässlichen Erfüllung strenger Umweltstandards. Um die Verantwortlichen bestmöglich zu unterstützen, gehören bei GF entsprechende Zertifikate und Umweltkennzahlen zum Gesamtpaket dazu. GF lotet zudem bereits mehrere Möglichkeiten aus, um die Emissionen in seiner Wertschöpfungskette weiter zu senken – etwa durch das Ersetzen bestimmter Werkstoffe, den regelmäßigen Dialog mit Lieferanten und effizientere Logistikdienstleistungen.

Strategische Nachhaltigkeit bei GF Piping Systems

Das Unternehmen hat mit der Strategie 2025 klare Ziele definiert, die im gesamten Geschäftsbetrieb erreicht werden müssen. Damit einher geht auch der Anspruch, eine führende Branchenposition bezüglich Nachhaltigkeit als auch Innovation einzunehmen. Im Jahr 2023 hat der gesamte Konzern gute Fortschritte beim Erreichen der Nachhaltigkeitsziele gemacht. Mehr Informationen dazu im Nachhaltigkeitsbericht 2023: <https://www.georgfischer.com/de/investors/reports-and-presentations/sustainability-report.html>.

Viele Stadtwerke und Kommunen profitieren schon lange von den energie- und kosteneffizienten Kunststofflösungen von GF Piping Systems. Diese Rohrleitungssysteme sind im Gegensatz zu Metallsystemen korrosionsfrei, wartungsarm, langlebiger, verursachen bei der Produktion weniger CO₂-Emissionen und sind somit auch nachhaltiger. GF Piping Systems ist als Partnerunternehmen etabliert und lebt das Thema Nachhaltigkeit – nicht nur mit einer umfassenden Nachhaltigkeitsstrategie, bei der die gesamte Lieferkette von der Materialbeschaffung bis hin zum Recycling optimiert wird, sondern auch durch transparente Zertifizierungen.



GF Piping Systems ist als Partnerunternehmen etabliert und lebt das Thema Nachhaltigkeit – nicht nur mit einer umfassenden Nachhaltigkeitsstrategie, sondern auch durch transparente Zertifizierungen.

Zertifiziert und transparent

Um die Nachhaltigkeitsziele neutral zu überprüfen, arbeitet GF Piping Systems mit mehreren Ratingagenturen zusammen, die die Prozesse in allen unternehmerischen Bereichen kontinuierlich und unabhängig bewerten. So validierte die SBTi (Science Based Targets Initiative) 2022 die wissenschaftsbasierten Ziele des Unternehmens zur Senkung der Emissionen entlang der Wertschöpfungskette. Die Ratingagentur MSCI bewertet die ESG-Anlagekriterien (Environment, Social, Governance) mit AA und von der CDP erhielt das Unternehmen jeweils ein A- für sein Engagement für den Klimaschutz in den Kategorien Wasser und Energie. In einem jährlichen Nachhaltigkeits-Report dokumentiert GF Piping Systems die Umsetzung der gesetzten Ziele. Nicht zuletzt legt GF aber auch Wert auf die Qualität der eigenen Zulieferer. Mehr Informationen zum Ansatz von GF nachhaltige Produkte zu schaffen hier: <https://annual-report.georgfischer.com/de/sustainability/product-portfolio>.



Mit der Gesamtbewertung gehört GF Piping Systems zu den Top 1% (98. Perzentil) der von EcoVadis 2023 bewerteten Herstellern in der Kunststoffindustrie

Verantwortungsvolle Lieferkette: GF mit EcoVadis Gold Zertifikat ausgezeichnet

GF setzt sich für Nachhaltigkeitsbemühungen in der gesamten Wertschöpfungskette ein und bemüht sich darum, seine Nachhaltigkeitsstandards auf seine Lieferanten auszuweiten. Die erfolgreichen, langfristigen Beziehungen von GF zu seinen Beschaffungs- und Logistikpartnern sind eine Grundvoraussetzung für die betriebliche Kontinuität. Das Unternehmen legt großen Wert darauf sicherzustellen, dass seine eigenen Grundsätze für nachhaltiges und ethisch einwandfreies Verhalten erfüllt werden, und fördert sowie fordert die Einhaltung von Standards. Die Nachhaltigkeitsziele 2025 geben vor, dass GF 80 Prozent seiner Beschaffungsausgaben untersucht und bewertet. Damit sind rund 1.000 Lieferanten abgedeckt.

Für diese Bewertungen ist GF eine Partnerschaft mit der Ratingagentur EcoVadis eingegangen. Sie erstellen eines der führenden Nachhaltigkeitsratings, das Unternehmen in den Bereichen Umwelt, Ethik, Arbeits- und Menschenrechtsfragen sowie nachhaltigem Einkauf bewertet. Der Rohrleitungsspezialist prüft dann die Ratings seiner Lieferanten und führt die Beurteilung selbst durch, um Stakeholder beim Treffen fundierter Entscheidungen zu unterstützen. Die EcoVadis Gesamtbewertung spiegelt die Qualität des Nachhaltigkeitsmanagements eines Unternehmens zum Zeitpunkt des Ratings wider. 2023 ist GF Piping Systems für die Leistungen im Bereich Nachhaltigkeit in Anerkennung der ESG-Performance (environmental, social and governance) mit einer Gold-Medaille ausgezeichnet worden. Mit dieser Gesamtbewertung ordnet sich das Unternehmen in den Top 1% (98. Perzentil) der von EcoVadis bewerteten Herstellern in der Kunststoffindustrie ein. Mehr zur Nachhaltigkeit bei GF erfahren Sie hier: <https://www.gfps.com/de-de/about-us/sustainability.html>.

Lebenszyklusanalysen (LCA) und Umwelt-Produktdeklaration (EPDs) für Produkte

Lebenszyklusanalysen sind ein wissenschaftlich fundiertes Werkzeug. Dieses wird eingesetzt, um die Umweltleistung von Produkten über ihre gesamte Lebensdauer hinweg zu beurteilen und eine fundierte Datengrundlage für Umwelt-Produktdeklarationen zu schaffen. Diese sogenannten EPDs sind von Dritten verifizierte Erklärungen, die Informationen über die Umweltleistung von Produkten oder Systemen beinhalten. Im Rahmen eines Pilotprojekts, das 2022 begonnen hat, war das MULTI/JOINT 3000 Plus-System das erste Produkt bei GF Piping Systems, das mit einer intern generierten EPD bewertet wurde. Ein aktuelles Beispiel mit entsprechendem Nachweis ist auch die Absperrklappe 565. Es werden kontinuierlich weitere Lösungen von GF Piping Systems dieses Verfahren durchlaufen und produktspezifische Zertifikate über Lebensdauer und Umweltauswirkungen erhalten.

Warum eine EPD immer wichtiger wird

Produkte werden in Zukunft noch stärker nicht mehr nur auf der Grundlage von Preis und Präsentation verglichen werden, sondern auch in Bezug auf ihre Umweltauswirkungen. In anderen Branchen hat dies bereits deutlichen Einfluss auf Ausschreibungen. Der Anbieter mit dem ‚saubersten Produkt‘ gewinnt vermehrt die Ausschreibung, selbst wenn er bei Preis und Leistung hinter dem Wettbewerb zurückbleibt. Um nachhaltigere Bauvorhaben in Zukunft zu realisieren, ist es notwendig, die Auswirkungen eines Produkts auf die Umwelt objektiv quantifizieren und vergleichen zu können.



Nachhaltigkeit beginnt schon bei der Produktion im Werk.

Aus diesem Grund sieht man immer häufiger, dass die Umweltauswirkungen eines Produkts in „kg CO₂e“ (kg CO₂-Äquivalente) angegeben werden.

Diese Angabe drückt das Treibhauspotenzial (GWP) eines Produkts aus. Wir sehen erste Anzeichen dafür, dass auch in unserem Markt die Bedeutung der Umweltproduktdeklaration (EPD) zunimmt, und wir leisten aktiv einen Beitrag zur Verbesserung der Nachhaltigkeit.



Die zuverlässigen MULTI/JOINT Großkupplungen sind jetzt bis zur Dimension DN1025 verfügbar.

Wie wird eine EPD ausgestellt?

Der Gesamtprozess der Vorhersage der Umweltauswirkungen eines Produkts nennt sich Lebenszyklusanalyse (LCA). Dabei wird jeder einzelne Aspekt des Produkts betrachtet, von den Rohstoffen über die Produktion bis hin zum Transport. Auch die Auswirkungen

der Nutzung und die (partielle) Recyclingfähigkeit werden berücksichtigt. Wir sprechen hier vom sogenannten Cradle-to-Cradle-Prinzip. Dabei muss es Einigkeit darüber geben, was man berechnet und wie genau, weil man ansonsten die Ergebnisse niemals miteinander vergleichen kann. Wenn wir in unserem eigenen Bereich bleiben: Jeder Hersteller von Rohrleitungsarmaturen kann angeben, dass sein Produkt einem Druck von 16 bar standhält. Wenn man sich aber nicht zuvor darauf geeinigt hat, wie dies getestet wird, können die Aussagen der Hersteller nicht aussagekräftig miteinander verglichen werden.

Aus diesem Grund gibt es die EU-Norm EN14525. Wir haben unser Produkt nach dieser Norm getestet, und KIWA hat uns dafür ein Zertifikat ausgestellt (BRL 775). Das Ergebnis: MULTI/JOINT®-Armaturen halten tatsächlich 16 bar Druck stand.

Eine unabhängige Organisation kontrolliert, ob die von den Herstellern durchgeführten Berechnungen und damit auch die entsprechenden Aussagen hinsichtlich der Umweltauswirkungen stimmen. Diese Organisationen, auch bekannt als „Program Operators“, haben zusätzlich zu den Normen weitere Regeln aufgestellt, sogenannte Produktkategorieregeln (PCR). Sobald ein

Program Operator bestätigt, dass die Berechnung den Normen und PCR entspricht, erhalten sie eine Umweltproduktdeklaration (EPD). Das Zertifikat beinhaltet die LCA-Werte und die Umweltauswirkungen, ähnlich wie bei einem Pass.

Der EPD-Prozess für GF Waga

2022 hat GF Waga den gesamten Prozess für MULTI/JOINT® 3000 Plus durchlaufen. Jede Komponente unseres Produkts, einschließlich der kleinen Kappen auf den Schrauben, wurde auf ihre Umweltauswirkungen untersucht. Mithilfe der Datenbank der Universität Delft waren wir in der Lage, die Auswirkungen unserer Materialien zu erfassen. Im Herbst 2022 wurde unsere Lebenszyklusanalyse (LCA) dem Program Operator EPD-Hub zur Prüfung vorgelegt. Unsere EPD wurde dann im November, mit nur wenigen kleinen Korrekturen, auf der Website des Program Operator offiziell veröffentlicht.

Hier mehr Informationen zum Verfahren und eine Übersicht zertifizierter Produkte: <https://www.gfps.com/de-de/about-us/sustainability/lcas-epds.html>

Autor

Ingo Pfirrmann
Leitung Vertrieb Versorgung
Georg Fischer GmbH
Daimlerstraße 6, 73095 Albershausen
Deutschland
T: +49 (0)7161 / 30 22 04
F: +49 (0)7161 / 30 22 59
ingo.pfirrmann@georgfischer.com, www.gfps.com/de





RÜCKNAHMEKONZEPT FÜR KANALROHRE

VORREITER IM TIEFBAU

Geschlossene Materialkreisläufe bekommen auch im Tiefbau eine zunehmend wichtigere Bedeutung. REHAU schafft zukunftsorientierte Konzepte und geht in vielen Bereichen proaktive Wege in puncto Nachhaltigkeit, selbst wenn es der Markt noch nicht verlangt. Seit Januar 2023 hat der Konzern diese Vorreiterrolle mit der Sub-Division Water Infrastructure eingenommen und bietet seinen Kunden ein kostenfreies Rücknahmekonzept für Rohre in Deutschland an.

Von der Baustelle zurück in den Kreislauf: So wird aus Rohr-Restmengen wertvolles Recycling-Material

REHAU Kanalrohre, wie beispielsweise die AWADUKT Rohrsysteme, erfreuen sich großer Nachfrage. Das qualitativ hochwertige Polypropylen (PP) verspricht eine Lebensdauer von 100 oder mehr Jahren. Wieso bemüht sich das Produktmanagement im Tiefbau also um ein Rücknahmekonzept? „Wir wollen etwas voranbringen“, sagt Lisa Schmidt, Projektleiterin bei REHAU Water Infrastructure.

Bei der Prozessentwicklung für das Rücknahmekonzept wurden Vertrieb und Kunden eng eingebunden, um so eine praktikable und vorteilhafte Lösung zu schaffen. Dafür hat REHAU ein zukunftsorientiertes Konzept entwickelt. Zusammen mit dem externen Partner PreZero wird ein Bewusstsein für nachhaltiges Handeln geschaffen. Zusätzlich wird mit dem Rücknahmekonzept der Schutz wertvoller Ressourcen gewährleistet. Darüber hinaus profitieren die Kunden von einer kostenlosen und umweltschonenden Entsorgung. Hier wird der Materialkreislauf tatsächlich geschlossen

Umdenken im Tiefbau

Seit Januar 2023 holt der externe Umweltdienstleister PreZero im Auftrag von REHAU ungenutzte Rohrab-schnitte, Materialien aus Rückbau und Ersatzneubau direkt auf der Baustelle ab und bereitet sie als Recyclingmaterial auf. Immerhin sind diese Reste 1A-Ware aus hochwertigem PP. Das am Ende gewonnene Rezyklat findet schließlich eine erneute Verwendung. Als Transportbehälter dienen die Gitterboxen, in denen der Kunde die Formteile zuvor geliefert bekommen hat. REHAU bietet dem Kunden einen echten Mehrwert, denn bei ihm entstehen keinerlei Kosten für Transport oder Entsorgung. Das ist ein entscheidender Faktor, um dazu zu motivieren, das Konzept zu nutzen“, so Lisa Schmidt.



Autor

Yvonne Makarowski
REHAU Industries SE & Co. KG,
Ytterbium 4, 91058 Erlangen-Eltersdorf
Deutschland
T: +49 (0)9131 / 92 - 5844
yvonne.makarowski@rehau.com, www.rehau.com



WASSER-INFO-TEAM BAYERN E.V. **ÖFFENTLICHKEITSARBEIT IM ZEICHEN DES WASSERS**

Unsere Hauptaufgabe ist die Information der breiten Öffentlichkeit zum Thema Trinkwasser/Wasserversorgung über unseren Blog und unsere Social Media-Profile. Außerdem vermieten wir unseren Event-Anhänger mit Wasserbar und „Trinkwasser Bayern-Pavillon“ für Veranstaltungen.

Daneben haben wir für die Bayerische Wasserwirtschaft einen Veranstaltungskalender eingerichtet, in den alle wasseraffinen Betriebe/Behörden/Institute ihre Termine eintragen lassen können.

WASSER-BAYERN.DE



Instagram



Facebook



« **DER KOPF IST RUND,
DAMIT DAS DENKEN
DIE RICHTUNG
WECHSELN KANN** »

Francis Picabia

Die Emissionen, die bei dem Druck des CO₂ Magazines entstanden sind, haben wir durch den Erwerb von zwei Klimaschutzzertifikaten, ausgeglichen.

Die Berechnung der CO₂-Fußabdruck-Kompensation übernahm die Nachhaltigkeitsberatungsgesellschaft Fokus Zukunft, die seit der Gründung in 2016 bereits über 1800 Kunden auf dem Weg in die Klimaneutralität oder bei anderen Nachhaltigkeitsmaßnahmen unterstützt hat.

Entschieden haben wir uns für ein Klimaschutzprojekt in Indien: Solarenergie Indien (ID 7724), zertifiziert durch Gold Standard.

Mehr Informationen zum Klimaschutzprojekt unter www.fokus-zukunft.com



2024