PROJEKT HANDBUCH

Initiative CO_2

Initiative CO_2

PROJEKT HANDBUCH 2020

VORWÄRTS IN KLEINEN SCHRITTEN

Manchmal bringt mehr Zurückhaltung besser voran. Das gilt nicht nur im Umgang miteinander, sondern auch im Verbrauch natürlicher Ressourcen. Angesichts der schlechten Nachrichten über den Zustand unserer Umwelt könnte man meinen, die Menschheit versinke im selbst verursachten Dreck, was daran liegen wird, dass für die Medien schlechte Nachrichten oft gute Nachrichten sind. Tatsächlich wurde aber doch schon einiges erreicht. Ich bin in den sechziger Jahren in Frankfurt aufgewachsen und habe als Kind die Polizisten bedauert, die in schwarzen und gelben Rauchschwaden inmitten der Kreuzung stehen mussten, um den Verkehr zu regeln, der nahe Main war eine stinkende Brühe. Heute gibt es wieder Fische im Wasser, und die Luftqualität in den deutschen Großstädten wird seit Jahrzehnten immer besser. Vor dem Ozonloch ängstigt sich niemand mehr, und die einst vom sauren Regen bedrohten Bäume stehen noch immer.

Ob das auch künftig so sein wird, ist freilich offen, denn jetzt leidet der Wald unter dem Klimawandel. Auf dem Weg in eine kohlendioxidneutrale Wirtschaft ist die Politik stecken geblieben, international fehlt es an der Einsicht, aber auch in Deutschland kommt der Verzicht auf fossile Brennstoffe nur zäh voran. Armut ist eine schlechte Basis für Innovationen, und das Geld, das zur Bewältigung der Corona-Auswirkungen ausgegeben wird, fehlt für die Entwicklung umweltfreundlicher Technik.

Das macht es für die Politik nicht leichter, die richtigen Entscheidungen zu treffen. Die Pfade hin zu mehr Klimaschutz sind ohnehin verschlungen, manche Ziele sind unvereinbar, und oft werden sie knapp verfehlt, weil unerwartete Folgen eingetreten sind. Zum Beispiel in der Verkehrspolitik mit der klaren Zielsetzung, den Anteil der Elektromobilität zu steigern. Dass elektrisch betriebene Autos in der Stadt willkommen sind, weil sie keine Schadstoffe ausstoßen, liegt auf der Hand, ob sie in der Summe umweltfreundlicher sind als solche mit Verbrennungsmotoren, ist freilich umstritten – nicht nur wegen der Produktion der Batterien, sondern auch wegen des Stromverbrauchs. Dazu gibt es viele wissenschaftlichen Untersuchungen mit widersprüchlichen Ergebnissen, die im Wesentlichen von den zuvor getroffenen Annahmen für die komplexe Vergleichsrechnung abhängen. Sicher ist indessen, dass im vergangenen Jahr noch nicht einmal die Hälfte der erzeugten Elektrizität aus erneuerbaren Quellen kam. Solange ein großer Teil mit Kohle produziert wird, verlagert die Elektromobilität die Emissionen von der Straße zum Kraftwerk. Trotzdem werden die Elektroautos bei den CO_2-Vorgaben für die Hersteller mit der Emission Null angesetzt. Zuschüsse und Steuervorteile gibt es auch für Hybride, die eine Mindeststrecke elektrisch fahren können. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass sie kurze Wege mit zuvor an der Steckdose getanktem Strom zurücklegen. Das ist erst recht eine Mogelpackung, denn wie die Chefs von Fuhrparks berichten, werden die Hybride in der Praxis fast ausschließlich mit Benzin bewegt, mit der Folge, dass der Verbrauch und damit der CO_2-Ausstoß gegenüber den zuvor verwendeten Diesel-Modellen deutlich gestiegen ist.

Überhaupt ist die Energiewende vor allem eine Wende in der Stromerzeugung. Elektrischer Strom ist unsere edelste Energie, mit ihm lässt sich fast alles machen, und er ist sauber. Aber nur, falls er umweltfreundlich erzeugt wird. Neben den bisherigen Aufgaben soll Elektrizität in Zukunft den Verkehr antreiben, mittels Wärmepumpe Gebäude heizen und über Elektrolyse Wasserstoff als Energieträger erzeugen, aus dem mit der Brennstoffzelle wiederum Elektrizität gewonnen werden kann. Das klingt gut, der Plan hat aber einen Makel: So viel sauberen Strom gibt es nicht. Wenn Atomkraft und Kohle abgeschaltet sind, wird der für die genannten Zwecke vorgesehene Überschuss – er kommt vor allem von Windrädern, die derzeit stillstehen, weil der Strom gerade keinen Abnehmer findet – dringend benötigt, um die Versorgung sicherzustellen. Das wird nur mit Speichern gehen, die das Netz stabilisieren. Die gibt es derzeit ebenso wenig wie die erforderlichen Windräder. Angesichts der langen Genehmigungs- und Bauzeiten sowie der Widerstände in der Bevölkerung gegen neue Anlagen ist nicht ersichtlich, wie die Energiewende gelingen soll.

Planung heißt, den Zufall durch Irrtum zu ersetzen. Der ökologische Fußabdruck vieler Maßnahmen ist gar nicht so leicht zu bestimmen. Ist es vielleicht sinnvoller, die staatlichen Hilfen in die Entwicklung synthetischer Kraftstoffe zu stecken statt in die Elektromobilität? Heizen wir lieber weitgehend klimaneutral mit Holzpellets, nehmen aber dafür den Feinstaub inkauf, der dabei entsteht? Selbst das gern bemühte Argument, es sei für die Umwelt zuweilen besser, alte Anlagen weiter zu betreiben und so keine Ressourcen für neue zu verbrauchen, trägt nur vordergründig: Für die Bewertung

müsste man wissen, was mit dem eingesparten Geld angestellt wird. Politiker haben wie jeder andere ein Recht auf Irrtum. Sie sind aber gut beraten, nicht bis ins Detail zu planen, sondern nur Ziele vorzugeben und die Umsetzung der Innovationskraft und dem Erfindungsreichtum der Unternehmen zu überlassen. Statt eines großen Wurfs, der oft genug daneben geht, gibt es dann dezentral organisierten Fortschritt in kleinen Etappen, aber die Richtung stimmt. Mit Blick auf das Klimaziel geschieht das durch das Einsparen von Emissionen mit innovativer Technik, wie sie sich die Initiative CO_2 zum Ziel gesetzt hat. Durch die Zusammenarbeit im Netzwerk werden Ideen ausgetauscht, die Unternehmen befruchten sich gegenseitig.

Wie auf diese Weise in einzelnen Projekten mehr Effizienz erreicht werden kann, dokumentiert das vorliegende Handbuch. Es wird alle zwei Jahre neu aufgelegt und enthält auf rund 100 Seiten Berichte der Partnerlieferanten und Ingenieurbüros zu umweltfreundlichen Projekten. Wir erfahren unter anderem, wie durch Druckmanagement in der Wasserverteilung Energie und damit CO_2 eingespart oder wie Trinkwasser umweltschonend enthärtet werden kann, und vom Nutzen emailbeschichteter Rohre. Milch wird mit natürlichen Kältemitteln gekühlt, für die Kälteerzeugung kann dabei Überschussstrom verwendet werden; das hilft zugleich, das Netz zu entlasten. Wir reisen mit den Autoren ins Krebszentrum der Universitätsklinik Köln, wo hochmoderne Wärmepumpen Kälte und Wärme erzeugen, und besuchen in derselben Stadt das erste CO_2-neutrale Instandhaltungswerk für ICE-Züge. Wir lernen, wie Straßen mit Abwärme vom Schnee befreit und aus wiederverwertetem Kunststoff hergestellt werden können. Und wir begleiten Unternehmen, die sich freiwillig erbrachte Umweltleistungen EMAS-zertifizieren lassen.

Es sind die vielen kleinen Schritte, die zusammen den großen ergeben. Die Lektüre der Texte über die Projekte ist höchst lehrreich und unterhaltsam – auch für den Technikredakteur.

Dr. Lukas Weber ist seit 1988 Redakteur der Frankfurter Allgemeinen Zeitung. Im Ressort Technik und Motor schreibt er unter anderem über die Themen Energieerzeugung, Gebäudetechnik und Verkehr. Zuvor hat er sich als Wirtschaftsredakteur mit Landwirtschaft, Weinbau und Umweltpolitik befasst. Die Verbindung von Ökologie und Ökonomie war schon im Studium der Wirtschaftswissenschaften und Publizistik ein Schwerpunkt und Gegenstand seiner Diplomarbeit. Weber gilt als Kritiker der politischen Zielsetzung, elektrischen Strom vermehrt als Antrieb von Fahrzeugen und für die Gebäudeheizung mit elektrischen Wärmepumpen einzusetzen – solange die Stromerzeugung nicht weitgehend auf erneuerbare Energien umgestellt ist.

BÄUME PFLANZEN IN DEUTSCHLAND

Regionale Projekte, Bäume pflanzen, Deutschland

Deutschland ist eines der waldreichsten Länder der EU. Aber auch hier spüren Wälder den Klimawandel deutlich: Waldbrände vernichten große Flächen vor allem im Osten. Dürre und Hitze schwächen verbreitete Baumarten wie Fichten, die mit ihren flachen Wurzeln keine tieferen, wasserhaltigen Erdschichten erreichen. Sie sind auch anfälliger bei Stürmen. Schädlinge verbreiten sich in geschwächten Wäldern sehr schnell und richten besonders viel Schaden an.

Mischwälder, zum Beispiel mit Eichen und Kiefern, sind widerstandsfähiger gegen den Klimawandel. Sie vertragen Hitze und Trockenheit besser und das Waldbrandrisiko ist geringer. Deshalb unterstützt ClimatePartner die Aufforstung und den Umbau deutscher Wälder. Kunden haben die Möglichkeit, an regelmäßigen gemeinsamen Pflanzaktionen teilzunehmen. Um Klimaneutralität zu garantieren, unterstützt ClimatePartner zusätzlich ein international anerkanntes Waldschutzprojekt in Brasilien: www.climatepartner.com/1056. Für jede kompensierte Tonne CO_2 wird ein neuer Baum in deutschen Wäldern gepflanzt.

Wie funktioniert Klimaschutz mit regionalen Projekten?

Regionale Projekte schützen natürliche Lebensräume wie heimische Wälder, die Alpen oder tragen zur Agrarwende bei. Sie sind wichtig für die Anpassung an den Klimawandel. Projekte in Deutschland, Österreich und in der Schweiz bringen in aller Regel keine zertifizierten Emissionsminderungen hervor. Deshalb kombiniert ClimatePartner regionale Projekte mit international anerkannten Klimaschutzprojekten. So sind gleichzeitig Klimaneutralität und regionales Engagement möglich.

Beitrag zu den UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs)

SDG 3 · Gesundheit und Wohlergehen
Wälder reduzieren Lärm sowie den Schadstoff- und Staubgehalt in der Luft. Die positive gesundheitliche Wirkung des Aufenthalts im Wald ist wissenschaftlich bewiesen.
SDG 6 · Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
Waldböden filtern Regenwasser, sorgen für sauberes Grundwasser und sichern eine hohe Trinkwasserqualität.
SDG 13 · Maßnahmen zum Klimaschutz
Wälder speichern große Mengen an CO_2, sie haben positive Auswirkungen auf das Global-, Regional- und Lokalklima.

SDG 15 · Leben an Land
Für viele Tier-, Pflanzen- und Pilzarten ist der Wald der Lebensraum, der ihnen Nahrung, Wohnung und Schutz bietet. Er schützt zudem vor Erosion, Lawinen, Überschwemmungen und Hochwasser

Projektstandard
n/a bzw. VCS, Social Carbon

Technologie
Regionale Projekte

Region
Bäume pflanzen, Deutschland

Umgesetzt durch
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V.

Weitere Informationen
www.climatepartner.com/1111

Klimaneutral
Druckprodukt
ClimatePartner.com/14847-2007-1001

Die Initiative CO_2 stellt ihr Projekthandbuch auch 2020 wieder klimaneutral her. Klimaneutralität bedeutet, dass die CO_2-Emissionen zur Herstellung des Projekthandbuches 2020, durch unsere Förderung von Klimaschutzprojekten von ClimatePartner kompensiert werden.

INHALT

09 Wasser – Energiequelle und Lebensmittel

31 Energetische Prozess-optimierung in der Industrie

41 Innovative technische Gebäudeausrüstung

57 Moderne Technik für kommunale Infrastruktur und Umwelt

83 Dezentrale regenerative Energieversorgung

89 Grund- und Regenwasser-bewirtschaftung

109 Geothermie

WASSER – ENERGIEQUELLE UND LEBENSMITTEL

Neubau Wasserwerk Moos

EUROPAS MODERNSTES WASSERWERK STEHT IM BAYERISCHEN WALD

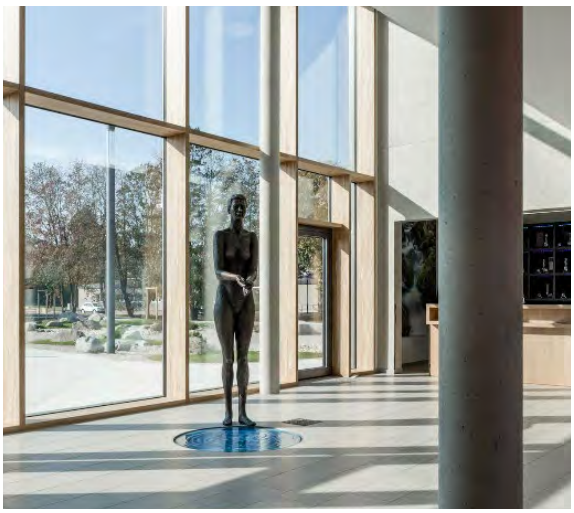
Für gesundes und natürliches Wasser aus der Leitung gibt es im Bayerischen Wald und darüber hinaus einen Namen: waldwasser.

Der Zweckverband Wasserversorgung Bayerischer Wald wurde 1963 gegründet – seit 2009 als eingetragene Marke waldwasser. Es steht für den nachhaltigen Umgang mit einer wertvollen Ressource – dem heimischen Trinkwasser. Über eine halbe Million Menschen nutzen es täglich.

Das rund 8.000 Quadratkilometer große Gebiet erstreckt sich nahezu über den gesamten Bereich des Bayerischen Waldes, bis in das angrenzende Donautal. Es werden über 100 Städte und Gemeinden in sieben Landkreisen zuverlässig und sicher mit Trinkwasser versorgt.

Ein wichtiger Bestandteil der Wassergewinnung liegt nahe der Isarmündung in die Donau – das Grundwasserwerk Moos. Hier entstand neben dem bestehenden Wasserwerk ein vollkommen neues Wasserwerk, das den Anforderungen der Zukunft gewachsen ist. Rund 35 Millionen Euro hat der Zweckverband in eine der modernsten Anlagen Europas investiert. Zugleich hat das Versorgungsunternehmen seinen Hauptsitz von Deggendorf in das neu errichtete Verwaltungsgebäude nach Moos verlagert.

Das Büro PETTER INGENIEURE aus Neumarkt i. d. OPf. bekam im März 2014 nach einem europaweiten Vergabeverfahren den Zuschlag für die Planung und Bauleitung des Aufbereitungsgebäudes und der zugehörigen Anlagenteile. In Rekordzeit wurde die Planung erstellt und die Genehmigung erteilt. Am 17. November 2015



erfolgte bereits der Spatenstich für das Wasserwerk. Dabei war die Planung sehr komplex, die Liste der Projektbeteiligten ist viele Seiten lang. Nach einer erfolgreichen Einfahrphase der Aufbereitungsanlage wurde im Herbst 2018 die Anlage in Betrieb genommen. Am 04. Oktober 2018 wurde das Wasserwerk Moos eingeweiht und einen Tag später der Bevölkerung offiziell vorgestellt. In einer Planungs- und Bauzeit von nur dreieinhalb Jahren entstand ein komplett neues Wasserwerk zur Aufbereitung des Trinkwassers. Es enthält zudem eine zentrale Enthärtung, Pumpen, Filter und Reinwasserbehälter.

Das CARIX®-Verfahren – Enthärtung von Trinkwasser

Das Herzstück der Anlage bildet die Enthärtungsanlage, die mittels Ionenaustausch das Wasser weicher macht. Bereits in den 1990er-Jahren wurde der Wunsch nach weichem Wasser für den Versorgungsbereich südlich der Donau laut. Pilotversuche für das geeignete Enthärtungsverfahren wurden durchgeführt. Mit dem Investitionsprogramm 2007–2017 wurde das Projekt „weiches Wasser" neu aufgegriffen. Mit dem umweltfreundlichen und ressourcenschonenden CARIX®-Verfahren der Firma VEOLIA hat sich waldwasser beim Bau der neuen Wasseraufbereitungsanlage für eine einzigartige und umweltschonende Regeneration mit Kohlensäure (CO_2) entschieden.

Die höheren Investitionskosten werden durch die geringen Betriebskosten mehr als ausgeglichen. So können pro Stunde bis zu 400 m³ weiches Trinkwasser mit 8° Gesamthärte in die Netze von waldwasser gespeist werden. Über einen Hochbehälterverbund ist es möglich, Trinkwasser vom Wasserwerk Max Binder in das Versorgungsgebiet Moos zu schicken und umgekehrt. Das sehr weiche Trinkwasser der Talsperre Max Binder kann jetzt durch die Enthärtung in Moos in allen Verhältnissen ohne negative korrosionschemische Auswirkungen miteinander gemischt werden. Die Vorteile des „weichen Wassers" des Nutzers sprechen für sich. Durch die geringere Dosierung von Reinigungs- und Waschmittel hat ein Durchschnittshaushalt eine Kostenersparnis von ca. 150 Euro im Jahr. Somit kann der Betrieb eigener Enthärtungsanlagen für private Haushalte eingestellt werden und Instandhaltungskosten entfallen.

Bauliche Anlagen

Die Gesamtanlage des Wasserwerkes Moos besteht aus einem 2.200 m² großen Aufbereitungsgebäude, zwei Reinwasserbehältern mit 2.000 m³ Volumen, einem Absetzbecken mit 400 m³ Inhalt, einem Einleitungsbauwerk in das Gewässer, Schächten für die

Wasserverteilung, zwei Regenrückhaltebecken sowie einem Schmutzwasserpumpwerk. Für die vier Aufbereitungsstufen und die Fördertechnik befinden sich im Aufbereitungsgebäude Filterbehälter, Druckkessel, Zwischenbehälter und Trinkwasserspeicher. Ein leistungsstarkes Pumpsystem sorgt für den notwendigen Druck und die Förderung in das 850 km lange Versorgungsnetz, das zweitlängste in Deutschland nach der Bodensee-Wasserversorgung.

Waldwasser-Rechenzentrum

Im Wasserwerk wurde ein Rechenzentrum integriert. Es ist die Basis der waldwasser-Technikmodule. Der Zugriff auf die Module erfolgt online über die Internetplattform des Betreibers. Die eigene Betriebssoftware ermöglicht den Mitgliedern, den immer größer werdenden gesetzlichen Anforderungen bei der Organisation und den technischen Einrichtungen der Wasserversorgung gerecht zu werden. Alle Anlagenteile der Wasserversorgung werden abgebildet und können strukturiert dargelegt und verwaltet werden. Zur Kühlung wird das verfügbare Rohwasser genutzt. So ergeben sich positive Synergien für die Umwelt und die Wirtschaftlichkeit der Anlage wurde erhöht.

Fassade und Außenanlagen

Die Außenanlagen aus Wald- und Wasserelementen, die Tonfassade in ihren erdigen Farbtönen und mit ihren glasierten Streifen sowie die Holzlamellen im Freiraum und an den Haupteingängen vermitteln schon von außen, dass es sich hier trotz modernster Technik und Ausstattung, um Wasser als elementares Naturprodukt handelt.

Im Innenraum des Aufbereitungsgebäudes wurde auf möglichst ursprüngliche Oberflächen und Materialien Wert gelegt – Sichtbeton, Eichenholz, Glas, feuerverzinkter Stahl und Aluminium in ihren Materialfarben.

Damit hat die Wasserversorgung ein hochwertiges neues Zuhause, das dem wichtigsten Nahrungsmittel – dem sauberen Trinkwasser – gerecht wird.

LEISTUNGSUMFANG PETTER INGENIEURE GMBH:

– Vermessung
– Bestandsaufnahme
– Vorplanung
– Entwurfsplanung
– Ausführungsplanung
– Ausschreibung und Vergabevorbereitung
– Bauleitung
– Bauoberleitung
– Bauüberwachung
– Objektbetreuung

DATEN UND FAKTEN:

Grundfläche ca. 2.200 m²
Umbauter Raum ca. 30.000 m³
Reinwasserbehälter (Edelstahl) 2 x 1.000 m³

Planungszeitraum: 2014–2016

Bauzeit:
Spatenstich 17.11.2015
Einweihung 04.10.2018
Nutzungsaufnahme 05.10.2018

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

OPTIMIERTE WASSER-VERTEILUNG MIT GRUNDFOS DDD – DEMAND DRIVEN DISTRIBUTION

Wasserversorgungsunternehmen auf der ganzen Welt stehen denselben Herausforderungen gegenüber: Die Energiekosten steigen, die Infrastruktur wird immer älter und die Wasserverluste nehmen zu. Dadurch wird es für die Wasserversorger schwieriger, eine sichere, stabile und kostengünstige Wasserversorgung zu gewährleisten. Zudem stehen sie zunehmend unter Druck, die Versorgung optimieren und dabei Kosten reduzieren zu müssen.

Eine bewährte Lösung für diese modernen Herausforderungen nennt sich Druckmanagement. Das bedeutet: der Systemdruck wird stets auf einem optimalen Niveau gehalten. Auf diese Weise wird die Versorgung der Endverbraucher sichergestellt, aber gleichzeitig ein unnötig hoher Druck vermieden. Dies wirkt sich auch positiv auf weitere Faktoren aus, die zu Undichtigkeiten führen und hohe Energie-, Betriebs- und Wartungskosten verursachen. Wasserversorgungsunternehmen können mit dem Druckmanagement daher enorme finanzielle Einsparungen realisieren.

Bedarfsabhängige Wasserverteilung

Eine effektive Möglichkeit, das Druckmanagement umzusetzen, ist Demand Driven Distribution (DDD) von GRUNDFOS. Diese Lösung misst den Druck im Netz mithilfe einer Reihe von Drucksensoren, die an kritischen Punkten montiert und mit einer Fernüberwachung verbunden sind. Diese Sensoren übermitteln Daten an die DDD-Steuerung und ermöglichen so eine adaptive Regelung der Pumpstationen, sodass der Druck im gesamten Netz immer auf einem optimalen Niveau gehalten wird.

Die Wasserversorger können den Systemdruck so jederzeit entsprechend den vorhandenen Betriebsbedingungen regeln. Das hilft dabei, Leckagen zu reduzieren, das Ressourcenmanagement zu optimieren und den Komfort der Endverbraucher zu erhöhen. Ganz gleich, ob es sich um saisonale Bedarfsschwankungen handelt oder einen plötzlichen Anstieg des Bedarfs aufgrund einer großen Veranstaltung.

Druckmanagement in Aktion

Der Zweckverband Wasserversorgung Rottal in Niederbayern versorgt etwa 6.000 Grundstücke auf 275 Quadratkilometern grüner Hügellandschaft mit Trinkwasser. Die sichere und zuverlässige Versorgung der Einwohner mit frischem Trinkwasser bedeutete – angesichts dieser Zahlen – eine enorme Herausforderung an den Zweckverband. Die Pumpstationen des Wasserversorgers waren nach zahlreichen Betriebsjahren veraltet, sodass es zu starken Druckstößen und häufigen Ausfällen kam. Ausgerüstet waren die Stationen überwiegend mit Rohrmantelpumpen – vor 25 Jahren durchaus eine gängige Praxis.

Bezeichnet man die Gesamtkosten aus Investitionen und Betrieb mit 100 %, so entfallen auf die Energiekosten etwa 80 bis 85 %. Für Reparatur und Service müssen etwa 5 bis 10 % eingeplant werden. Die „reine" Investition liegt hingegen lediglich bei 5 bis 10 %. Damit kommt dem Kostenfaktor „Energie" eine besondere Bedeutung zu. Oberstes Ziel muss es (neben der Versorgungs-sicherheit) daher sein, alle Aggregate in einem Leistungsbereich arbeiten zu lassen, in dem eine optimale Energieausbeute möglich ist.

Um den Wartungsaufwand zu reduzieren und das Netz zuverlässiger und auch energieeffizienter zu gestalten, wandte sich der Zweckverband Rottal (ZWR) an GRUNDFOS. Nach einem Energy Audit, bei dem Optimierungsmöglichkeiten für das System ausgewertet wurden, schlug GRUNDFOS die Installation von DDD vor – inklusive Druckerhöhungspumpen, Steuerung und Sensoren.

Der ZWR montierte eine Druckerhöhungsanlage vom Typ Hydro MPC-E 5 CRIE 10-9 von GRUNDFOS in der Hauptpumpstation in Wolkertsham und eine Hydro MPC-E 4 CRIE 10-6 in der nachgeschalteten Pumpstation in Opping. Eine GRUNDFOS-Steuerung CU 354 stellt das Herzstück der DDD-Lösung dar.

Die alten Rohrmantelpumpen im GPW Wolkertsham und DPW Opping werden ausgebaut.

Nach dem Austausch der Pumpentechnik im GPW Wolkertsham. Die Aufgabe übernimmt eine Hydro MPC-E 5 CRIE 10-9. Steuereinheit CU 354: alle relevanten Daten stehen auf dem Display zur Verfügung.

Alle CRIE-Pumpen verfügen über eine ausgereifte Technik, hochwertige Werkstoffe und verschleißarme Lager. Eine Besonderheit ist auch die einzigartige Patronen-Gleitringdichtung. Diese besteht aus hochverschleißfesten Werkstoffen. Dank der Patronenbauweise können die Dichtungselemente nie falsch zusammengebaut werden. Die empfindlichen Gleitflächen können nicht mit fettigen Fingern oder Schmutz in Kontakt kommen. Somit werden Ausfallursachen durch fehlerhafte Montage der Dichtung deutlich minimiert.

Um den Wirkungsgrad der Pumpen zu erhöhen, wurden wesentliche Veränderungen vorgenommen. Versuche mit Pumpen hatten gezeigt, dass ein Spalt zwischen Kammer und Laufrad von lediglich 0,1 mm bereits einen Wirkungsgradverlust von ca. 5 % zur Folge hat. Durch Einsatz eines schwimmenden Dichtungsrings werden interne Leckverluste auf ein Minimum reduziert. Alle eingesetzten Pumpen in beiden Druckerhöhungsanlagen verfügen über einen Frequenzregler (PID-Regler), dem eine besondere Bedeutung zukommt.

Mit den Hydro MPC erfolgt ein sanfter Druckauf- und -abbau ohne Druckstöße. Es wird nur der jeweils tatsächlich benötigte Druck erzeugt. Die Einzelpumpen arbeiten hierbei jeweils im optimalen Wirkungsbereich.

Mithilfe von Drucksensoren, bekannt als XiLog-Einheiten, werden jetzt an zwei kritischen Stellen des Rottaler Netzes Druckwerte gemessen und über ein GSM-Netzwerk an die DDD-Steuerung gesendet. Die Steuerung hält einen optimalen Druck aufrecht, indem sie ihn allmählich erhöht oder senkt. Druckstöße und eine zu hohe Belastung der Rohre können dadurch vermieden werden, was letztendlich die Wartungskosten reduziert und Wasserverluste verhindert.

DDD – Demand Driven Distribution sorgt für konstanten Netzdruck auch am kritischen Punkt

Der Betrieb eines Wasserversorgungssystems mit konstantem Versorgungsdruck verringert die Gefahr von Rohrbrüchen und Wasserverlusten gegenüber einer Versorgung im stoßweisen Betrieb um das 10- bis 20-fache!

Demand Driven Distribution (DDD) hat das Ziel, den Ausgangsdruck im Wasserwerk anhand einer kontinuierlichen Druckmessung am Netzende zu regeln.

Dadurch werden gleich vier Schwerpunkte optimiert:

1. Steigerung des Betriebskomforts durch konstanten Netzdruck vor allem auch am „kritischen" Punkt
2. Energieeinsparung durch gezielte Druckabsenkung
3. Minimierung der Gefahr von Rohrbrüchen
4. Verringerung der Einstell- und Programmierarbeiten

Durch einen Datenlogger am kritischen Punkt (pro Anlage können 1 bis 10 Datenlogger eingesetzt werden) werden alle relevanten Werte gemessen und ein Druckprofil erstellt. Diese Profile werden gespeichert und täglich per SMS zum Pumpwerk gesendet. Als Kommunikationsmodul dient ein Profibusmodul Typ CIM 150 und CIM 040.

Die neue GRUNDFOS-Steuerung, eine CU 354, ist das eigentliche Herzstück. Sie basiert auf der bisherigen CU 352. Anhand der ermittelten Daten optimiert die „intelligente" Steuerung selbständig die Regelkurve. Je nach Bedarf schaltet die Steuerung Pumpen zu oder ab ohne hierbei Druckstöße zu verursachen.

Bei der Druckerhöhungsanlage in Opping reduzierte sich der Energieverbrauch nach einer Systemanalyse wie folgt:

Spezifische Leistungsaufnahme (alt):
0,3841 KW/h
Spezifische Leistungsaufnahme (neu):
0,233 KW/h

DAS SIND CA. 39 % EINSPARUNG.

Anlage in Wolkertsham, links: Patrick Link-Walter, Außendienstmitarbeiter Wasserwirtschaft GRUNDFOS; rechts: Roland Kainz, Wassermeister, ZV Wasserversorgung Rottal

„Unsere Anlage arbeitet verlässlich. Wir haben den richtigen Druck und eine stabile Versorgung. Die Anlage ist bisher wartungsfrei, zuverlässiger und energieeffizienter", so Roland Kainz, Wassermeister des ZWR.

„Das Ergebnis war sofort spürbar – das System arbeitet gut. Die CU ist perfekt. Es funktioniert einfach. Die CU erhält Informationen von den XiLog-Sensoren. Nachts, wenn die Nachfrage sinkt, wird der Druck verringert und sobald die Nachfrage wieder steigt, wird er erhöht. Das bedeutet eine geringere Belastung des Wassernetzes und damit weniger Wasserverluste. Und natürlich wird auch Energie eingespart. Ich bin stolz auf die gute Lösung, die wir mit GRUNDFOS gefunden haben. GRUNDFOS hat dafür gesorgt, dass unsere Anlage verlässlich arbeitet: Wir haben den richtigen Druck und eine stabile Versorgung."

ZAHLEN – DATEN – FAKTEN

Bauherr:
Zweckverband Wasserversorgung Rottal
Bauzeit:
2016
Aufgabe:
Energieeffiziente Sanierung von Pumpwerken für die Wasserversorgung
Planung/Ausführung:
Wasser-Technik Rottal GmbH
Pumpentechnik:
GRUNDFOS GmbH, Erkrath
Pumpwerk Wolkertham:
Hydro MPC-E 5 CRIE 10-9
Pumpwerk Opping:
Hydro MPC-E 4 CRIE 10-6

Kundennutzen:
- Pumpen-, Regelungs- und Steuerungstechnik kommen aus einer Hand
- Sichere Wasserversorgung
- Deutliche Reduzierung von Wartungs- und Servicearbeiten
- Wirtschaftlichkeit durch energieeffiziente Arbeitsweise der Pumpen
- Niedriges Geräuschniveau
- Energieoptimierte Pumpensteuerung auf dem Wirkungsgradbestpunkt
- Sichere Wasserversorgung, Reduzierung der Gefahr von Rohrbrüchen und Leckagen

Autor:
Patrick Link-Walter, Vertriebsrepräsentant,
D-A-CH Water Utility
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33, 40699 Erkrath
T: +49 (0) 7731 9756726
plink-walter@GRUNDFOS.com, www.GRUNDFOS.de

Effiziente Lösungen für Hausbrunnenbesitzer

QUALITÄT DES EIGENWASSERS NACHHALTIG VERBESSERN

Rund 700.000 Deutsche erhalten ihr Wasser aus eigenen kleinen Wasserversorgungsanlagen. Gerade bei abgelegenen landwirtschaftlichen Betrieben, Industrieunternehmen und Haushalten ist eine Wasserversorgung aus öffentlichen Anlagen häufig aus logistischen oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht möglich oder sinnvoll. Kommt eine Eigenwasserversorgungsanlage zum Einsatz, spielt es eine wichtige Rolle, welche Wege das Wasser hinter sich hat und mit welchen Inhaltsstoffen es angereichert ist.

Eigene Hausbrunnen, auch dezentrale kleine Wasserwerke genannt, sind vor allem in ländlichen Bereichen ein wesentlicher Bestandteil für die Wasserversorgung. Bezogen wird das Wasser vorwiegend aus Quellwasser und oberflächennahen Grundwasserreserven. Die Trinkwasserverordnung unterscheidet generell zwischen Kleinanlagen zur Eigenversorgung und dezentralen kleinen Wasserwerken, aus denen das Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgegeben wird. Die Qualität des aus dem Boden gewonnenen Wassers hängt stark von den geologischen Gegebenheiten und den Umgebungsbedingungen vor Ort ab.

Das Regenwasser nimmt bereits in der Atmosphäre verschiedene Stoffe auf, die es verändern. Beim Durchfließen der Bodenschichten reichert sich Wasser mit immer größeren Mengen an Inhaltsstoffen an. Hinzu kommen stets auch Mikroorganismen. Auch Legionellen finden sich praktisch in allen natürlich vorkommenden Gewässern. Diese ungewollten Inhaltsstoffe gelangen dann wiederum in das Grundwasser. Das Vorkommen und die Zusammensetzung der im Boden enthaltenen Mineralien entscheiden über den Härtegrad des Wassers: Gelangt etwa eine große Menge an Calcium- und Magnesiumionen hinein, wird es hart. Dies ist vor allem in Gegenden mit viel kalk- oder kreidehaltigem Gestein der Fall.

Der Besitzer eines Brunnens ist für die Einhaltung der Trinkwasserqualität verantwortlich. Bei Hausbrunnen, die auch von Dritten genutzt werden, steht der Betreiber laut Trinkwasserverordnung zudem in der Pflicht, mindestens einmal jährlich eine Besichtigung der Umgebung der Wasserfassungsanlage durchzuführen und gegebenenfalls einzugreifen.

Um Probleme durch verunreinigtes Trinkwasser zu vermeiden, sollte das Brunnenwasser – noch bevor es in den Hauswasserkreislauf gelangt – aufbereitet werden. Im ersten Schritt ist eine exakte Analyse geboten – selbst wenn augenscheinlich keine Auffälligkeiten auf eine Beeinträchtigung hindeuten.

Bild 1: Die JUDO Filterreihe JEF-EM ermöglicht aufgrund optimaler katalytischer Eigenschaften des Filtermaterials die Entfernung von Eisen und Mangan in einem einzigen Filter.

Bild 2: Die JUDOMAT Enthärtungsanlagen arbeiten nach dem Prinzip des Ionenaustausches. Sie entziehen bzw. reduzieren die im Wasser befindlichen Härtebildner Calcium und Magnesium und sorgen so für weiches Wasser.

Mögliche Störfaktoren bei Brunnenwasser und deren Behebung:

Trübstoffe können zu Schäden an der Installation führen

Gleich mehrere Faktoren beeinflussen das Brunnenwasser negativ. Nach starken Niederschlägen oder bei Brunnenwässern mit einem Anteil an Oberflächenwasser enthält das geförderte Wasser häufig einen erhöhten Gehalt an Schwebstoffen beziehungsweise Trübstoffen. Dieser kann einerseits eine mechanische Schmutzbelastung hervorrufen, was beispielsweise dazu führt, dass nachgeschaltete Installationen schadhaft werden und somit nicht mehr zuverlässig funktionieren. Der Schwebstoffanteil kann andererseits auch durch enthaltene organische Verunreinigungen und die Bildung besiedelbarer Oberflächen eine mikrobiologische Belastung darstellen.

Eisen- und Mangangehalt des Wassers mit Filtration in den Griff bekommen

Die im Brunnenwasser mit am häufigsten vorkommenden Inhaltsstoffe sind Eisen- und Manganverbindungen. Sie führen zu einer Verschlammung von Rohrleitungen und Installationen sowie zu einer Verfärbung des Wassers. Korrosion kann die Folge sein. Eine mögliche Lösung gegen Trübstoffe sowie den Eisen- und Mangangehalt ist die Aufbereitung des Brunnenwassers durch Filtration. Festbettfilter wie zum Beispiel die E-Reihe-Filter von JUDO eignen sich für ganz unterschiedliche Anwendungen. Die Festbettfilter werden je nach Anforderung zur Enteisenung, Entmanganung, Entsäuerung, Entfärbung sowie zur Geruchs- und Geschmacksverbesserung des Brunnenwassers eingesetzt.

Steinbildung: Kalk stoppen noch bevor er entsteht

Ein erhöhter Gehalt an Härtebildnern wie Calcium und Magnesium kann zu hartnäckigen Belägen und Verkrustungen in Leitungssystemen, auf Armaturen und Geräten führen. Die Enthärtung des Brunnenwassers verbessert die Wasserqualität deshalb wesentlich. Weiches Wasser reduziert die Ablagerung von Kalk – und damit den Putzaufwand. Darüber hinaus schützt es die Wasserleitungen vor einem Rohr-Infarkt. Bei stark kalkhaltigem Wasser bieten sich Enthärtungsanlagen an, die nach dem Ionenaustauschprinzip arbeiten. Die Härtebildner Calcium und Magnesium werden durch Harzkügelchen herausgefiltert und durch Natrium ersetzt. Bei Enthärtern – wie denen von JUDO – sind pro Tag Abnahmemengen zwischen wenigen 100 Litern pro Tag bis 100 Kubikmeter in der Stunde möglich.

Hohe Nitratwerte sind gesundheitsgefährdend

Ein zu hoher Nitratwert beeinträchtigt die Qualität des Trinkwassers ebenfalls deutlich. Im Brunnenwasser kann ein erhöhter Nitratwert unter ungünstigen Bedingungen zu Nitriten oder zu Nitrosaminen umgewandelt

Bild 3: Der JUDO DENITRATOR tauscht das im Wasser enthaltene Nitrat gegen Chlorid aus und entfernt es so besonders zuverlässig.

Bild 4: Die JUDO Umkehr-Osmose-Anlage JUDO JOS 7 G eignet sich zur Entsalzung von klarem, eisen- und manganfreiem Wasser.

Bild 5: Die JUDO UV-Entkeimungsanlagen dienen zur Entkeimung von klarem, eisen- und manganfreiem Wasser.

Bild 6: Die JUDO PURE@ENTRY Ultrafiltrationsanlagen entfernen Keime, Bakterien und Viren sowie Trüb- und Schwebestoffe mit einem Membranverfahren sehr zuverlässig.

werden. Letztere gelten als krebserregend, Nitrite können hingegen bei Säuglingen zu einer Blausucht führen, da sie den Sauerstofftransport im Blut behindern. In diesem Fall eignen sich spezielle Anlagen zur Regulierung von Nitrat. Beispielsweise der DENITRATOR von JUDO. Er arbeitet ebenfalls nach dem Prinzip des Ionenaustausches. Das nitrathaltige Wasser wird durch ein hochwertiges, nitratselektives Anionenaustauscherharz geleitet. Dabei wird das im Wasser enthaltene Nitrat gegen Chlorid ausgetauscht und so zuverlässig entfernt.

Salz im Wasser beeinträchtigt die Trinkwasserqualität maßgeblich

Auch Wasser mit einer hohen Salzkonzentration ist gesundheitlich nicht unbedenklich. Salzhaltiges Wasser besitzt außerdem stark korrosionsfördernde Eigenschaften. Der Einsatz als Gießwasser führt zum Versalzen der Böden und damit im schlimmsten Fall zum Absterben von Pflanzen. Vor allem in Küstengebieten oder auf Inseln ist die Salzkonzentration meist sehr hoch. Zur Entsalzung von klarem, manganfreiem Wasser eignen sich Umkehr-Osmose-Anlagen. Das Wasser wird bei den Anlagen von JUDO über halbdurchlässige Membranen entsalzt. Diese sind nur für das reine Wasser durchlässig – allerdings nicht für die darin gelösten Salze, Schwermetalle, Pestizide, Viren oder Bakterien. Nach der Behandlung beträgt der Restgehalt nur noch circa drei Prozent des Rohwassersalzgehaltes. Durch das Verschneiden mit Rohwasser lassen sich verschiedene Wasserqualitäten erreichen.

Großes Risiko durch Verkeimung

Ein weiteres Risiko geht von einer Verkeimung des Trinkwassers aus. Eine Verkeimungsgefahr besteht zum Beispiel in Einzugsgebieten mit der Ausbringung von tierischen Fäkalien sowie bei starken Niederschlägen und dem Einbruch von Oberflächenwasser ins Grundwasser. Auch in Gegenden, in denen häufig Dünger, Pflanzenschutz- oder Schädlingsbekämpfungsmittel zum Einsatz kommen, kann eine Gesundheitsgefährdung bestehen. UV-Entkeimungsanlagen dienen der gezielten Entkeimung von klarem, eisen- und manganfreiem Wasser. Bei Geräten von JUDO wird die keimtötende Wirkung der UV-C-Strahlung bei 254 Newtonmeter ausgenutzt.

So funktioniert die UV-Entkeimung: Das Wasser durchströmt die Bestrahlungskammer mit Hochleistungs-Niederdruck-UV-Strahlern. Dabei werden alle Mikroorganismen sekundenschnell inaktiv. Ein Vorteil: Durch die UV-Strahlung ist der Vorgang chemiefrei. Generell gilt: Zur Herstellung der Trinkwasserqualität müssen DVGW- oder ÖNORM-geprüfte UV-Entkeimungsanlagen eingesetzt werden.

Um eisen- und manganfreies Wasser unterschiedlicher Qualität wie Brunnen- ,Oberflächen-, aber auch Brack- und Meerwasser optimal aufzubereiten, eignen sich Ultrafiltrationsanlagen. Diese entfernen nicht nur Keime, Bakterien und Viren, sondern auch Trüb- und Schwebstoffe mittels eines speziellen Membranverfahrens. Dabei lässt sie die Zusammensetzung natürlicher Inhaltsstoffe – wie Mineralien und Spurenelemente – unverändert.

Bild 7: Die WADOS Dosierpumpenanlagen sind in der Eigenwasseraufbereitung sehr vielseitig einsetzbar. Beispielsweise schützen sie vor Kalk und Korrosion.

Bild 8: Die Universalanlage JUDOMAT EF eignet sich zur Enthärtung, bei gleichzeitiger Enteisenung bzw. Entmanganung durch den Ionenaustausch von klarem und farblosem Trink- sowie Brauchwasser.

Korrosion mit der richtigen Dosierung entgegenwirken

Weist das Wasser, vor allem weiches Wasser, einen Überschuss an freier aggressiver Kohlensäure auf, kann es metallische Rohrleitungen und Armaturen angreifen. Auch erhöhte Chlorid- und Sulfatgehalte sind korrosionsfördernd bzw. betonaggressiv. Gerade in so einem Fall verbessert die zusätzliche Dosierung einer genau abgestimmten Minerallösung die Wasserqualität und schützt die Rohrleitungen. Die Lösung bildet unter anderem eine fest haftende Schutzschicht auf der Innenwand der Leitungsrohre. Diese schützt das Metall vor Korrosion. Andere spezielle Mineralstofflösungen stabilisieren den Kalk im Wasser. Sie verhindern, dass Härtebildner ausfallen und sich in Rohren und Geräten ablagern. Die Dosierpumpenanlagen von JUDO werden im Bereich der Vorbehandlung bei Eigenwasseraufbereitungsanlagen beispielsweise für die Zugabe von Flockungs- oder Oxidationsmitteln eingesetzt.

Darüber hinaus können sie auch als eigenständige Wasseraufbereitung verwendet werden – etwa zur pH-Wert-Anhebung, Härtestabilisierung oder Förderung des Schutzschichtaufbaus in metallenen Rohrleitungen, der Entkeimung von Trinkwasser sowie der Desinfektion von Rohrleitungsinstallationen. Für die Aufbereitung von Brunnenwasser eignen sich beispielsweise die mengenproportionalen Dosierpumpenanlagen der JUDO-WADOS-Serie.

Weitere Informationen finden Sie unter www.judo.eu

ÜBER DIE JUDO WASSERAUFBEREITUNG GMBH

Seit der Gründung vor über 80 Jahren ist JUDO der Vorreiter auf dem Gebiet der Wasseraufbereitung. Als weltweit agierendes Unternehmen bietet JUDO effiziente Lösungen für den verantwortungsvollen Einsatz von Wasser in der Haus-, Gebäude- und Industrietechnik. Unter anderem entwickelt und produziert das Unternehmen Produkte und Anlagen zur Filtration, Enthärtung, Entsalzung und Dosierung – mit dem Anspruch, Wasser für jede Anwendung optimal aufzubereiten. Ob als Lebens- und Genussmittel, Heizungs- oder Prozesswasser oder für die Schwimmbadtechnik.

Autor:
Isabel Hoffmann (M.A.)
Text und PR bei der
JUDO Wasseraufbereitung GmbH
Postfach 380, 71351 Winnenden
T: +49 (0) 7195-692-0
presse@judo.eu

AGGERVERBAND SICHERT DIE TRINKWASSER-VERSORGUNG FÜR 150.000 MENSCHEN NACHHALTIG

Neubau einer 7 km langen Transportleitung DN 600 aus duktilen Gussrohren

Der Aggerverband mit Sitz in Gummersbach beliefert 500.000 Menschen mit 23 Mio. m³ Trinkwasser pro Jahr. Versorgt werden nicht nur die Kommunen des Oberbergischen Kreises, sondern es wird auch Trinkwasser an angrenzende Verbände und Wasserversorger abgegeben.

Mittels einer bereits im Jahre 1975 gebauten, 7 km langen Fernwasserleitung werden jährlich über 5 Millionen m³ Trinkwasser in den benachbarten Landkreis Altenkirchen geliefert und gleichzeitig die Gemeinde Morsbach und große Teile der Gemeinde Windeck mit Trinkwasser versorgt.

Um die Versorgung der dort lebenden 150.000 Einwohner dauerhaft zu sichern, wird nunmehr eine zweite Leitung DN 600 dazugebaut. Die Parallelverlegung in der vorhandenen Trasse stellt den geringsten Eingriff in die Natur dar.

Bild 1: Foto von H. Hanschke, Aggerverband

In dem anspruchsvollen Gelände mit vielen Hoch- und Tiefpunkten und Betriebsdrücken von unter 10 bis über 20 bar kann das Rohrleitungssystem aus duktilem Gusseisen von Saint-Gobain PAM seine ökonomischen und ökologischen Vorteile ausspielen.

Je nach Betriebsdruck und Einbausituation kommt die jeweils optimale Kombination aus Druckklasse (C30/C40), Steckmuffenverbindung (STD/STD VI oder UNIVERSAL TIS-K) und Umhüllungssystemen BioZinalium (400 g/m² Zink-Aluminium-Legierung mit Kupfer angereichert und einer lösemittelfreien AQUACOAT Deckbeschichtung) oder Zementmörtel-Umhüllung (ZMU) zum Einsatz.

Dabei leisten die bedarfsgerechten Druckklassen und der Einsatz von umweltfreundlichem Wasserlack als Deckbeschichtung schon werkseitig einen wichtigen Beitrag zur Einsparung von Energie und Rohstoffen sowie Verringerung der Emissionen.

Bauseitig erlauben sowohl die BioZinalium- und insbesondere die Zementmörtel-Umhüllung die Wiederverwendung von Aushub als Bettungs- und Füllmaterial. Dieses wird in den notwendigen Qualitäten vor Ort mit Separatoren hergestellt. Damit entfällt der Transport von rund 4.500 m³ zusätzlichem Sand/Kies als Bettungsmaterial zur Baustelle. Dies entspricht rd. 550 Lkw-Fahrten und leistet damit einen weiteren aktiven Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz.

Mit dem Bau wurde im Mai 2019 begonnen.
Die Inbetriebnahme ist für Mitte 2020 vorgesehen.

Bild 2: Foto von B. Schade, Gebr. Becher Rohrleitungsbau GmbH

Autor:
Ralf Beyer
Saint-Gobain PAM Deutschland GmbH
Saarbrücker Straße 51, 66130 Saarbrücken
M: +49 (0) 172 622 41 05
ralf.beyer@saint-gobain.com

Wasserwerk Sipplinger-Berg, Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung

EMAILLIERUNG – DIE GEHEIME ZUTAT IN WASSERAUFBEREITUNGSANLAGEN

Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung

Über 130 Millionen Kubikmeter reinstes Trinkwasser fließen heute jährlich durch ein 1.700 km langes Leitungsnetz vom Bodensee bis hinauf zum Odenwald. Die 183 Mitglieder des Zweckverbandes, das sind Städte, Gemeinden und andere Wasserversorgungs-Zweckverbände, beliefern 320 Kommunen mit etwa vier Millionen Einwohnern mit Trinkwasser aus dem Bodensee – sicher und zuverlässig, bei Tag und Nacht, und dies seit 60 Jahren. Die dort verbauten Armaturen mit Rohrleitungsdurchmessern bis zu DN 1600, sind für Rohrleitungsdrücke bis zu 30 bar ausgelegt und teilweise mit Fallgewichtsantrieben ausgerüstet. Sie dienen u. a. der Rohrbruch-, Überlauf- und Auslaufsicherung.

Aufbereitung des Rohwassers mit Ozon

Das qualitativ sehr gute Rohwasser des Bodensees wird während des Aufbereitungsprozesses durch Zugabe von hochaktivem Sauerstoff (Ozon / O_3) entkeimt. Ozon oxidiert dabei gelöste und partikuläre organische Substanzen, wodurch die noch vorhandenen Mikroorganismen abgetötet bzw. inaktiviert werden. Die Herstellung des Ozons erfolgt aus reinem Sauerstoff (O_2), unmittelbar vor dem Eintrag ins Wasser. Dazu wird der Sauerstoff in sog. Röhrenozoneuren in Ozon umgewandelt. Injektoren tragen das Ozon ins Wasser, Mischer verteilen die winzigen Ozonbläschen gleichmäßig im gesamten Wasserkörper. In großen Behältern verweilt das Wasser mindestens zwei Stunden, in dieser Zeit findet die Entkeimung des Wassers statt.n

Umwandlung von Sauerstoff in Ozon in sog. Röhrenozoneure

Quellbecken

Höhere Anforderungen an Armaturen durch Klimawandel

Der stetige Klimawandel, welcher auch das Ökosystem des Bodensees beeinträchtigt, stellt auch die Bodensee-Wasserversorgung vor Herausforderungen und bedingt inzwischen eine Erhöhung des Ozonzusatzes auf ø 0,2 – 1,4 mg/l. Dies wiederum stellt an die eingesetzten Armaturen, die in direktem Kontakt mit Ozon angereichertem Wasser stehen, höhere Anforderungen in Bezug auf Werkstoffe und Korrosionsschutz dar. Diesen hohen Anforderungen konnte ERHARD durch den Einbau der doppelexzentrischen Absperrklappen „ROCO Wave" in der Ausführung: „Gehäuse innen und Klappenscheibe emailliert", gerecht werden.

Die Vorteile der Email-Beschichtung liegen dabei auf der Hand:

– Hoher Korrosionsschutz als Schlüssel zur Maximierung der Lebensdauer.
– Perfekte hygienische Bedingungen dank der glatten Oberfläche der Emailkomponenten (Ra 0,05).
– Reststoffe im Wasser sowie oxydierte organische Bestandteile von Mikroorganismen haben Schwierigkeiten, sich auf der Armatur niederzulassen, was zur Aufrechterhaltung der Wasserreinheit beiträgt.
– Reduzierung von Druckverlust durch die extrem glatte Oberfläche, was die Effizienz erhöht und den Energieverbrauch senkt.
– Bestehende Verbindung auch bei einer Biegung oder anderen Belastungen, wie Innendruck oder Rohrleitungskräfte.

Für den Einbau im Zwischenbehälter Ost/West der Ozonanlage wurden Absperrklappen der Nennweiten DN 1200 und DN 1400 in Druckstufe PN 10 sowie zudem Dichtungen in EPDM (DVGW, KTW) verwendet.

Die emaillierte Ausführung hat sich in Bezug auf den Kontakt mit Ozon angereichertem Wasser und insbesondere als Schutz vor Ablagerungen durch Mikroorganismen oder aquatischen Neozoen in den letzten 20 Jahren vor anderen Beschichtungssystemen bewährt und ist daher von der Bodensee-Wasserversorgung in ozonbelasteten Bereichen als Standard gesetzt.

ERHARD Absperrklappe ROCO Wave außen EKB, innen Email-Beschichtung

ERHARD – Email-Pioneer und Profi seit Jahrzehnten

ERHARD war einer der ersten Hersteller von emaillierten Armaturen in den 1970er-Jahren. In den 1980er-Jahren war Email als Beschichtung für Trinkwasser bereits als fester Bestandteil der ERHARD-Produktpalette etabliert.

Mit zunehmendem Knowhow bei ERHARD erhöhte sich auch die Raffinesse des Emaillierungsprozesses und dessen Anwendung auf Armaturen. ERHARD arbeitet bis heute eng mit seinen Lieferanten zusammen, um immer bessere und haltbarere Emailbeschichtungen zu entwickeln, die unter Belastung keine Risse aufweisen. Mit ERHARD Pro-Email, dessen wichtigste Innovation die Entwicklung eines speziellen Faseremails war, das sich besonders durch seine unvergleichliche Schlagfestigkeit für den Einsatz in der Wasserindustrie eignet, setzt ERHARD heute mehr denn je auf die Vorteile der Emaillierung für den Kunden.

Autor:
Daniela Usenbenz
ERHARD GmbH & Co. KG
Meeboldstraße 22, 89522 Heidenheim
T: +49 (0) 7321 320 0
F: +49 (0) 7321 320 491
info@talis-group.com, www.erhard.de

Trinkwasserleitungserneuerung

ABSICHERUNG DER VERSORGUNGSSICHERHEIT ÜBER JAHRZEHNTE

Das Versorgungsgebiet des Wasserzweckverband Jura-Schwarzbach-Thalach Gruppe erstreckt sich über Bereiche Mittelfrankens, der Oberpfalz und Oberbayerns. Gegründet wurde der Zweckverband im Jahre 1973 und versorgt mit seinem ca. 160 km langen Versorgungsnetz das Versorgungsgebiet mit Trinkwasser höchster Qualität.

Das Versorgungsnetz besteht zum überwiegenden Teil aus PVC-Rohren unterschiedlicher Baujahre und Dimensionen. Darüber hinaus besteht das Netz aus Gussrohren und zementgebundenen Rohren mit einem Anteil von jeweils ca. 18 %. Ein kleiner Anteil des derzeitigen Wasserversorgungsnetzes wurde in den letzten Jahren mittels Rohleitungen aus Polyethylen erstellt.

In einem Teilbereich der Trinkwassertransportleitung zwischen den Versorgungsgebieten Schutzdorf und Hundzell musste eine alte PVC-Rohrleitung DN250 erneuert werden. Auf diesem ca. 2.000 m langen Rohrabschnitt traten seit 2012 mehrere Rohrbrüche auf, die zum Teil sehr aufwendig und kostenintensiv repariert werden mussten. Grund für die Häufung an Rohrbrüchen in diesem Abschnitt scheint eine nicht fachgerechte Verlegung gewesen zu sein. Um in diesem Rohrabschnitt über Jahre eine hohe Versorgungssicherheit zu erlangen, wurde entschieden hier eine Rohrleitung aus Polyethylen mit der Dimension 280 × 25,4 mm zu verbauen.

Die alte Leitungstrasse verlief zum Teil über private landwirtschaftliche Nutzflächen. Durch diese Lage der Versorgungsleitung war die Zugänglichkeit erschwert und zusätzlich wurden hierdurch hohe Reparaturkosten verursacht. Die neue Trassenführung wurde aus diesem Grund verstärkt entlang öffentlich zugänglicher Wege verlegt. Die in diesem Bereich durchgeführten Bodengutachten wiesen in der Gründungssohle von ca. 1,8 m Tiefe eine Mischung aus Tone (Alblehme) in Verbindung mit teilweise lokale Anteilen an Kiesen und Steinen bzw. verwitterten Kalksteinblöcken auf. Hierbei zeigte sich, dass der Verlauf des verwitterten Kalksteinbereiches sich im Bereich der Bodenschichten unterschiedlich stark ausprägte. Ebenso wurde festgestellt, dass sich im Bereich der Rohrsohle durchaus auch Felsanteile befinden können.

Auf Grund dieser widrigen Bodenverhältnisse wurde auf eine offene Bauweise verzichtet und die Verlegung der Rohrleitung wurde auf der gesamten Strecke mittels dem Fräsverfahren durchgeführt. Die neu zu verlegende Rohrleitung muss bei diesem Verfahren in der Lage sein, kurzfristige Beeinflussungen beim Einfräsen und langfristige Belastungen durch unterschiedlichste, harte Bettungsverhältnisse aufzunehmen.

Zum Einsatz kam bei diesen Randbedingungen das WAVIN TS $^{DOQ®}$ Rohr. Das 3-Schicht-Rohr besteht aus einer innen und einer außen liegenden Schutzschicht. Diese dem Medium entsprechenden farbigen Schutzschichten bestehen aus dem extrem widerstandsfähigen PE100RC Rohstoff Eltex Superstress® N 8000 TS $^{DOQ®}$. Selbst bei außerordentlichen Beschädigungen von bis zu 20 Prozent der Normwanddicke sichert dieses Material eine Nutzungsdauer von mindestens 100 Jahren. Die Mittelschicht besteht wiederum aus einem schwarzen PE100RC-Material. Zudem sind die Rohre direkt schäl- und verbindungsfertig. Beim Einbau lässt sich das WAVIN TS $^{DOQ®}$-Rohr wie ein Standard PE-Rohr verarbeiten. Es sind keine zusätzlichen Arbeiten zur Entfernung oder Erstellung von Schutzumhüllungen nötig. Das WAVIN TS $^{DOQ®}$ wird durch DIN CERTCO nach PAS 1075 geprüft und zertifiziert. Hierbei werden die werksinternen Vorgaben für die Prüfung vom Rohstoff und den daraus gefertigten Rohren angewendet. Grundsätzlich werden die Rohre innerhalb eines Jahres mehrfach je Fertigungscharge auf ihre Eigenschaften getestet. Die von der PAS 1075 vorgegebenen Prüfwerte für handelsübliche PE100RC-Rohre werden bei dem WAVIN TS $^{DOQ®}$-Rohr um das

2,65-fache überschritten. Dieses bietet zusätzliche Sicherheit für den Anwender und den Auftraggeber. Das WAVIN TS DOQ®-Rohr kann daher für alle alternativen Verlegemethoden, wie zum Beispiel dem Pflug-, Fräs- und Horizontalspülbohrverfahren in fachgerechten Anwendungen eingesetzt werden.

Die Vorgaben, für die zum Einsatz kommende Grabenfräse, waren in den technischen Bedingungen klar definiert. Die Grabenfräse musste in der Lage sein, eine mindest Grabenbreite von 55 cm zu realisieren und dies bei einer Verlegetiefe von bis zu 2,1 Metern. Bei dem Fräsverfahren wird der anstehende Boden mittels einer Fräskette gelöst, zum Teil zerkleinert und entweder seitlich am Rohrgraben gelagert oder abtransportiert. Das Fräsverfahren hat sich bei dem vorliegenden Baugrund und der nicht begehbaren Rohrgrabenausführung als sehr gut anwendbar dargestellt. Auf Grund dieser zum Einsatz kommenden Technik konnte eine schnelle und rationale Bauausführung bei einer relativ geringen Bodenbewegung durchgeführt werden.

Zur Durchführung der Baumaßnahme wurden die termingerecht gelieferten WAVIN TS DOQ®-Rohre mittels Heizelementstumpfschweißverfahren verschweißt. Die Schweißvorbereitung wie auch die Durchführung der Schweißung konnten mit den üblichen Schweißparametern der DVS und den handelsüblichen Schweißmaschinen und Schweißbacken durchgeführt werden. Nachdem der Rohrstrang entsprechend vorbereitet war, konnten größere Strecken in einem Zug eingefräst werden. Richtungsänderungen wurden in offener Bauweise mit den erforderlichen Formteilen durchgeführt.

Die Rohrleitung wird in den nächsten Jahrzehnten ihren Dienst vollbringen und dieses ohne weitere aufwendige oder kostenintensive Reparaturarbeiten. Somit hat der Zweckverband einen wichtigen Schritt in Richtung Versorgungssicherheit getätigt.

AUFTRAGGEBER:
Wasserzweckverband Jura-Schwarzach-Thalach Gruppe
Marktplatz 6, 91171 Greding
T: 08463-1770
info@wasserzweckverband-jst.de

PLANER:
Kellermann & Engelhardt ITEC GmbH
Laubaner Str. 10, 90475 Nürnberg
Klaus Kellermann
T: 0911 / 800 67 31
kellermann@itec-gmbh.com

AUSFÜHRENDE BAUUNTERNEHMUNG:
Gruber Tiefbau GmbH
Auhofer Str. 5, 91161 Hilpoltstein
Dominik Gruber
T: 09174 / 4746-0
info@gruber-tiefbau.de

Autor:
Klaus Hilchenbach
Wavin GmbH
Industriestraße 20, 49767 Twist
T: +49 (0) 59 36 12-0
F: +49 (0) 59 36 12-211
info@wavin.de, www.wavin.de

Systeme aus Kunststoff werden aufgrund ihrer vorteilhaften CO_2-Bilanz, den geringen Energieverlusten und der Langlebigkeit immer beliebter

MODERNE ROHRSYSTEME FÜR EINEN EFFIZIENTEN WASSER-TRANSPORT

Das Wasserverteilungsnetz in Deutschland ist mehr als 500.000 km lang – aneinandergereiht würde es also mehr als zehn Mal um die Erde reichen. Die Installation, Wartung und Instandhaltung des Wassernetzes ist entsprechend aufwendig. Die fachgerechte Verbindung verschiedenster Rohrmaterialien und -durchmesser stellt höchste Anforderungen an die zuständigen Unternehmen.

Bei der Auswahl von Rohrsystemen stehen daher die wirtschaftliche und ökologische Nachhaltigkeit sowie die Effizienz der Installation im Fokus. Systeme aus Kunststoff werden aufgrund ihrer vorteilhaften CO_2-Bilanz, den geringen Energieverlusten und der Langlebigkeit immer beliebter. In Hinblick auf die Umweltbilanz zeigt sich, dass Kunststoffsysteme der herkömmlichen Metallbauweise in vielerlei Hinsicht überlegen sind. Bereits im Herstellungsprozess weisen Rohre aus Kunststoff geringere Emissionen auf: Laut einer Studie zum Vergleich verschiedener Werkstoffe ist die Rohmaterial-Produktion von Kunststoffen wie PE 100, PB, PP, PVC-U oder PVC-U mit deutlich geringeren CO_2-Äquivalent-Emissionen verbunden als die konventioneller Werkstoffe wie Kupfer, Edelstahl oder verzinktem Stahl. Zwar ist die Entsorgung von Stahlrohren etwas umweltgünstiger als die von Kunststoffrohren – über die gesamte Lebensdauer sind Kunststoffsysteme aber deutlich umweltfreundlicher. Bezieht man den gesamten Lebenszyklus der Rohrsysteme in die Betrachtung ein, zeigt sich ein weiterer Vorteil von Kunststoffleitungen: Durch die geringere Korrosionsanfälligkeit im Vergleich zu Stahlsystemen ergibt sich eine längere Lebensdauer und somit auch eine bessere Umweltbilanz.

Dabei haben sich besonders solche Komponenten bewährt, die eine flexible Verbindung unterschiedlicher Rohrwerkstoffe und -durchmesser erlauben. Die Komplexität von Wasserverteilungsnetzen ist maßgeblich in der Vielfalt der verwendeten Rohrmaterialien und Dimensionen begründet. Die Auslegung der einzelnen Rohrkomponenten hängt im Wesentlichen von den spezifischen technischen Anforderungen der Umgebung ab. Zu den ausschlaggebenden Eigenschaften gehören etwa die Anforderungen an die Druck- und Temperaturbeständigkeit, die Durchflussvolumina, die Höhenlage der Knotenpunkte oder die Bodenbedingungen.

Aufbau und Herausforderungen von Wasserverteilungsnetzen

Wasserversorgungssysteme werden in die Bereiche Gewinnung, Aufbereitung, Förderung, Speicherung und Verteilung eingeteilt. Das Wasserverteilungssystem umfasst dabei alle Komponenten von der Aufbereitung des Wassers bis zur Verteilung. Die maßgebliche Aufgabe des Wasserverteilungsnetzes ist es, Trinkwasser an den Abnahmestellen im gesamten Versorgungsgebiet zu jedem Zeitpunkt in einer ausreichenden Menge, auf dem gewünschten Druckniveau und in der erforderlichen Qualität zur Verfügung zu stellen. Das Rohrsystem der Wasserverteilung besteht aus verschiedenen Werkstoffen und weist unterschiedliche Dimensionen auf. Zu den meistverwendeten Leitungsmaterialien gehören im Trinkwasserbereich Gusseisen, Stahl sowie verschiedene Kunststoffe wie etwa Polyethylen oder Polyvinylchlorid. Neben den Rohrleitungen selbst sind bei der Planung des Systems auch Verbindungsstücke, Formstücke für Abzweigstellen im Rohrsystem, Übergänge auf andere Rohrmaterialien und Richtungswechsel zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind für die fachgerechte Steuerung der Durchflüsse und Drücke zahlreiche Armaturen wie Absperrschieber und Entlüftungsventile sowie Vorrichtungen für den Betrieb und die Wartung des Systems einzubinden. Aus wirtschaftlicher Sicht ergeben sich aus diesem komplexen Zusammenspiel zwischen verschiedenen technischen Anforderungen mehrere Herausforderungen, die sich nicht zuletzt in der Nachhaltigkeitsbilanz wiederfinden:

Zeitaufwendige Montagearbeiten

Die Montage von Rohrleitungen stellt sich häufig als zeitaufwendig und kostspielig heraus. Das Flanschen und Schweißen der Verbindungsstellen ist arbeits- und kostenintensiv. Moderne Lösungen setzen daher auf eine längskraftschlüssige Verbindung, die Flansch- und zum Teil Schweißarbeiten überflüssig macht und kein Spezialwerkzeug erfordert.

Komplizierte Reparaturarbeiten in Versorgungsnetzen

Wenn Teile des Versorgungsnetzes eine Leckage aufweisen oder das Ende ihrer Lebensdauer erreichen, gestaltet sich der Austausch aufgrund der vielseitigen technischen Anforderungen häufig schwierig. Da die Zugänglichkeit der Verbindungsschrauben oftmals sehr eingeschränkt ist, sind Reparaturarbeiten langwierig und kompliziert. Auch, wenn das Rohrnetz erweitert werden soll, ergeben sich Herausforderungen: Werden neue Materialien oder Durchmesser an das vorhandene Netz angebunden, ist die technische Auslegung der Übergangsstücke nur unter erheblichem Aufwand möglich. Immer mehr Installationsunternehmen gehen daher dazu über, auf flexible Rohrverbindungssysteme zu setzen. Diese können störungsfrei und flexibel an die bestehenden Leitungen angepasst werden.

Lebensdauer und Wartungsaufwand

Für die ökologische und wirtschaftliche Nachhaltigkeit des Wassertransportnetzes sind vor allem die Lebensdauer und der Wartungsaufwand von Bedeutung. Herkömmliche Systeme weisen korrosionsbedingt häufig eine begrenzte Lebensdauer auf und stellen sich aufgrund des hohen Wartungsbedarfs zudem als teuer im Betrieb dar. Für Betreiber von Wasserverteilnetzen gilt es daher, beim Austausch oder beim Neubau von Leitungen und Verbindungsstücken auf langlebige, korrosions- und wartungsfreie Lösungen zu setzen. Der Trend geht daher mehr und mehr zu Kunststoffleitungen, die schwere Gussleitungen ersetzen. Bei Betrachtung der Lebenszykluskosten zahlt sich diese Maßnahme sowohl in wirtschaftlicher als auch in ökologischer Hinsicht aus.

Kostspielige Lagerhaltung

Im Hinblick auf die Lagerhaltung zahlt sich der Einsatz eines flexiblen, anpassbaren Rohrleitungssystems mit großem Spannbereich aus, um bei kurzfristigen Reparatur- und Servicearbeiten schnell handlungsfähig zu sein.

Die MULTI/JOINT 3000 Plus längskraftschlüssigen Fittinge verbinden Wasser- und Gasleitungen aus einer Vielzahl von Materialien und in einer Vielzahl von Dimensionen

Weitere Lösungsansätze mit positiver Wirkung auf die Nachhaltigkeitsbilanz: Längskraftschlüssige Verbindungssysteme für Wassertransportsysteme

Hersteller von Rohrleitungssystemen wie GF Piping Systems haben die technischen Herausforderungen bei der Planung, Auslegung, Montage und Instandhaltung von Wasserverteilnetzen erkannt. Zur verlässlichen Verbindung aller Rohrmaterialien bietet der weltweit tätige Konzern mit dem MULTI/JOINT Plus-System eine Lösung an, die die Verbindung von unterschiedlichen Außendurchmessern auf einfache Weise erlaubt. Alleinstellungsmerkmal des Verbindungssystems ist die Flexibilität: Das System eignet sich sowohl für Wasser- als auch für Gasleitungen und ist mit verschiedensten Werkstoffen und Rohrdurchmessern kompatibel.
Die Mehrbereichskupplung von GF Piping Systems überzeugt durch einen großen Spannbereich, durch den der Installationsaufwand so gering wie möglich gehalten werden kann. Darüber hinaus sorgt die vielseitige Einsetzbarkeit des Verbindungsstücks dafür, dass die Lagerhaltung spürbar reduziert werden kann. Bei der Installation zeichnet sich das System vor allem dadurch aus, dass keine Spezialwerkzeuge und Widerlager erforderlich sind. Die Kupplung kann unter allen Bedingungen schnell, störungsarm und sicher montiert werden und ist nach dem Anziehen direkt dicht.

Ein weiterer Vorteil ist die Auswinkelbarkeit. Bei der Erweiterung oder Verlegung von Rohrleitungen ist es häufig erforderlich, Rohre mit einem geringen Winkelversatz zu verlegen. Das MULTI/JOINT Plus-System ermöglicht eine Auswinkelbarkeit von bis zu acht Grad je Muffenseite, wodurch der Einsatz von separaten Abzweigen häufig nicht erforderlich ist.

Das patentierte Dichtsystem der Mehrbereichskupplung besteht aus Kunststoffsegmenten, die mit Edelstahl-Greifelementen ausgestattet sind. Diese Elemente graben sich beim Anziehen der Verbindung in das Rohr und sorgen dadurch für optimale Zugsicherung bei verschiedenen Rohrmaterialien. Die Abdichtung ist so selbst bei maximalem Betriebsdruck für einen Zeitraum von mindestens 50 Jahren gewährleistet. Dieser Vorteil wirkt sich sowohl auf die Wartungs- und Instandhaltungskosten des Systems als auch auf die ökologische Bilanz positiv aus.

Modulare Anbohrschellen zur Erweiterung von Wasserverteilnetzen

Die Erweiterung sowie die nachträgliche Herstellung von Hausanschlüssen, Abzweigen oder Hydranten in wasserführenden Rohrleitungen stellt eine Herausforderung dar, da das Verteilnetz unter Druck steht und ein Trennen der Leitung erschwert. Aus diesem Grund bietet GF Piping Systems mit seinen modularen Anbohrschellen eine Lösung an, die über einen eingebauten Bohrer zum Anbohren der unter Druck stehenden Leitung verfügt. Die Schelle wird dazu einfach mit der bewährten Heizwendel-Technologie formschlüssig auf die Bestandsleitung aufgeschweißt. Durch den anschließenden Bohrvorgang wird die Erweiterungsleitung dann angebunden, ohne vorübergehende Prozessunterbrechungen in Kauf nehmen zu müssen.

ELGEF Anschlussschelle aus dem GF Baukastensystem

Steigende Umweltanforderungen und Dokumentationspflichten

GF Piping Systems – einer der weltweit führenden Hersteller für Rohrleitungssysteme – bietet aus diesem Grund Komplettsysteme an, die eine lückenlose Nachverfolgbarkeit bei Planung, Montage und Betrieb ermöglichen. Das cloudbasierte Komponenten-Management Track & Trace erlaubt es dem Anwender, die Installation in Echtzeit zu überwachen, Planungsfehler zu reduzieren und Dokumentationspflichten nachzukommen.

Track & Trace: Lückenlose Nachverfolgbarkeit bei Planung, Montage und Betrieb

Hohe wirtschaftliche und ökologische Nachhaltigkeit in Wassertransportnetzen

Das Wasserversorgungssystem genügt hierzulande einem hohen technischen Standard und gilt als außerordentlich zuverlässig, sicher – gleichwohl gibt es noch ein erhebliches Potenzial zur Optimierung der wirtschaftlichen und ökologischen Gesamtbilanz. So trägt insbesondere eine schnelle und störungsarme Montage von Verbindungssystemen zu geringeren Installationskosten bei. Darüber hinaus zeigt sich, dass die Verwendung von korrosionsbeständigen, langlebigen Systemen aus Kunststoff sowohl die wirtschaftliche als auch die ökologische Bilanz spürbar verbessert.

ÜBER GF PIPING SYSTEMS

GF Piping Systems ist der weltweite Experte für den sicheren und zuverlässigen Transport von Wasser, Chemikalien und Gasen. Das Unternehmen ist spezialisiert auf Rohrleitungssysteme aus Kunststoff und Systemlösungen mit Service in allen Projektphasen. GF Piping Systems ist in 34 Ländern mit eigenen Verkaufsgesellschaften vertreten und produziert an mehr als 30 Standorten weltweit. Im Jahr 2019 hat GF Piping Systems einen Umsatz von CHF 1.802 Mrd. erzielt und 6.892 Mitarbeiter beschäftigt. GF Piping Systems ist eine Division der Georg Fischer AG, die 1802 gegründet wurde, und hat seinen Hauptsitz in Schaffhausen in der Schweiz.

KONTAKT FÜR MEDIENVERTRETER

Für weitere Informationen und druckfähiges Fotomaterial wenden Sie sich bitte unter folgender E-Mail-Adresse an unser Medienteam:
info.de.ps@georgfischer.com
Weitere Medieninformationen finden Sie unter www.gfps.com/media-center

Autor:
Georg Fischer GmbH
Daimlerstrasse 6, 73095 Albershausen
Deutschland
T: +49 (0) 7161 302 0
F: +49 (0) 7161 302 25 9
info.de.ps@georgfischer.com, www.gfps.com

ENERGETISCHE PROZESS-OPTIMIERUNG IN DER INDUSTRIE

PROZESSKÜHLUNG EINER MILCHPULVER-PRODUKTION MIT INTEGRATION EINES PCM-LATENT-KÄLTESPEICHERS

Die gültige F-Gase Verordnung EU Nr. 517/2014 reduziert das 2015 festgelegte CO_2-Äquivalent der bisher verwendeten F-Gase (Kältemittel) bis zum Jahre 2030 auf 21 %. Dies hat zur Folge, dass in Zukunft hauptsächlich Kältemittel mit niedrigen GWP-Werten zum Einsatz kommen. Das sind in der Regel natürliche Kältemittel, welche allerdings leicht entflammbar, brennbar oder toxisch sind (Sicherheitsgruppe A2 L oder A3). Kälte-/Klimaanlagen werden in der Zukunft deshalb nicht mehr als direkte Verdampfungsanlagen mit großen Kältemittelfüllmengen ausgeführt, sondern der Kältetransport vom Kälteerzeuger zur Kühlstelle wird als Kaltwasser- oder Kaltsolesystem ausgeführt (indirektes System). Zum einen wird der direkte Treibhauseffekt durch den Einsatz eines natürlichen Kältemittels reduziert, zum anderen bieten die wasser- oder solegeführten Systeme auch noch neue Möglichkeiten: Es können z. B. Kälte- und Wärmespeicher in das Anlagensystem integriert werden.

Gleichzeitig gibt es durch den stetigen Ausbau von erneuerbaren Energien einen steigenden Bedarf an Energiespeichern. Systembedingte Schwankungen bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien können mit verschiedenen Speichertechniken – darunter auch thermische Energiespeicher in Kälteanlagen – kompensiert werden. Die technischen Konsequenzen der genannten Mechanismen (natürliches Kältemittel, indirektes Solesystem und Kältespeicher) werden allesamt im beschriebenen Projekt vereint.

Allgemeine Beschreibung des Anlagenkonzepts

Die Kälteanlage erfüllt zwei Hauptaufgaben. Zum einen die allgemeine Regelaufgabe: Prozesskühlung beim Herstellungsprozess von Milchpulver. Als weitere Aufgabe soll sehr günstiger oder sehr umweltfreundlich erzeugter Strom thermisch in Form von Kälte eingespeichert werden. Die Kälte kann dann zu einem anderen Zeitpunkt genutzt werden, ohne weiteren Strom aus dem Netz zu beziehen.

Als Kältespeicher wird ein PCM-Latentspeicher verwendet, mit welchem eine Speicherkapazität von ca. 50 kWh pro m³ Speichervolumen erreicht wird. Das PCM (Phase Change Material) befindet sich in luftdicht verschweißten, kugelförmigen Kapseln und kann so vom Kälteträger homogen umströmt werden. Für den Ladevorgang (Flüssigkeitskühler in Betrieb) durchläuft das PCM einen Phasenwechsel, es wird eingefroren. Für den Entladevorgang wird es wieder aufgeschmolzen (Verbraucher wird mit Kälte versorgt). Weitere Vorteile des PCM-Speichers sind relativ konstante Austrittstemperaturen und eine erhöhte Sicherheit bei technischen Ausfällen der Anlage (Stichwort thermischer Backup-Speicher).

Dieser PCM-Latentspeicher inklusive separatem Flüssigkeitskühler ist zusätzlich in den Erzeugerkreis der Kälteanlage integriert. Eine hydraulische Weiche zur Trennung von Erzeuger- und Verbraucherkreis ist ebenfalls vorhanden.

Im Bild 1 ist der Aufbau eines PCM-Latentspeichers zu sehen. Mit Lochblechen und Einlaufbögen der Rohranschlüsse können die PCM-Elemente von der Kaltsole umströmt werden und das im Inneren befindliche PCM eingefroren und aufgeschmolzen werden.

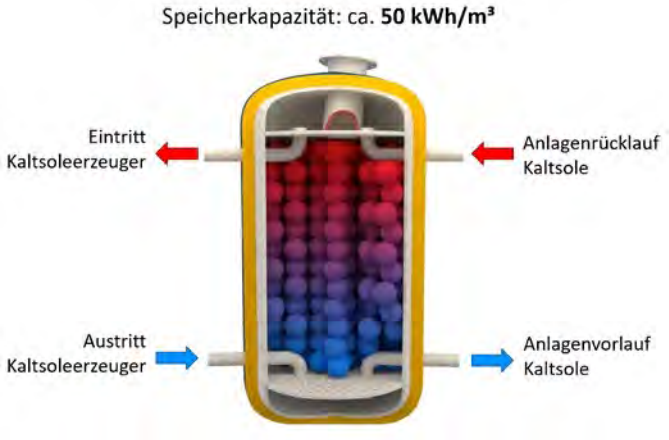


Bild 1: Aufbau eines PCM-Latentspeicher für eine Kälteanlage

Bei diesem Projekt steht der günstige und umweltfreundlich erzeugte Strom als „negative Regelenergie" zur Verfügung. Negative Regelenergie heißt vereinfacht, dass ein Stromkunde bei einem Überangebot im Stromnetz den Strom günstiger erhält, diesen dann aber auch verbrauchen oder eben speichern muss. Zu vergleichen ist diese frei verfügbare Strommenge mit Überschüssen aus einer PV-Anlage. In beiden Fällen versucht man den eigenen Stromverbrauch entsprechend zu erhöhen, damit dieser (günstige und/oder „grüne") Strom verbraucht werden kann. Es ist dann also wirtschaftlich und ökologisch sehr lohnenswert, den Eigenverbrauch an Strom zu erhöhen.

Zusammen mit dem Speicher ist ein zusätzlicher Flüssigkeitskühler installiert, der durch einen Frequenzumrichter (FU) stufenlos regelbar ist. Sobald eine Überschussleistung durch die negative Regelenergie vorhanden ist (oder eben ein Überschuss von einer PV-Anlage) wird dieser Flüssigkeitskühler in Betrieb genommen und speichert den „grünen" Strom in Form thermischer Energie in den PCM-Latentspeicher ein. Der FU dient dazu, die benötigte Leistungsaufnahme der Maschine an das Angebot aus negativer Regelenergie (bzw. PV-Überschuss) anzugleichen. Hierzu wird eine stetiges Regelsignal verwendet.

Ist der Strombezug zu einem anderen Zeitpunkt dann wieder teuer (oder die PV-Anlage liefert z. B. nachts keinen Strom), kann zur Kühlung der Verbraucher die Kälte aus dem Speicher genutzt werden, ohne weiteren Strom aus dem Netz zu beziehen. Die Betriebskosten sowie der indirekte CO_2-Verbrauch für diese Kälteanlage werden dadurch merklich reduziert.

Umsetzung im Projekt: Prozesskühlung bei einer Milchpulverproduktion

Bild 2 zeigt das Anlagenschema der Kälteanlage. Es sind insgesamt drei luftgekühlte Flüssigkeitskühler installiert: Die beiden großen Maschinen mit jeweils 450 kW Kälteleistung können die gesamte Prozesskühlung abdecken. Eine kleine Maschine mit etwa 50 kW Kälteleistung und einer stufenlosen Leistungsregelung über einen Frequenzumrichter wird je nach der zur Verfügung stehenden negativen Regelenergie betrieben und lädt den PCM-Latentspeicher. Der PCM-Latentspeicher umfasst ein Speichervolumen von 5.000 Liter, in ihm können insgesamt ca. 250 kWh thermische Energie eingespeichert werden. Verbraucher- und Erzeugerkreis sind außerdem mit einer hydraulischen Weiche (4.000 Liter) voneinander getrennt.

Das von Frigoteam speziell für diese Art von Anlagen entwickelte Regelkonzept beinhaltet folgende Aufgaben:

1) Betrieb, Leistungsregelung und Grundlastwechsel der Kälteerzeuger
2) Be- und Entladung des PCM-Latentspeichers sowie dessen Einbindung in das System

Sobald ein Stromüberschuss herrscht, wird der Flüssigkeitskühler (50 kW) betrieben und lädt den PCM-Latentspeicher. Die Entladung des PCM-Latentspeichers, also die Integration der Kälte in das System kann auf folgende Arten erfolgen:

a) Schwachlastbetrieb – Die Kälteanforderung des Verbrauchers ist relativ gering: Die beiden Flüssigkeitskühler (450 kW) müssen nicht eingeschaltet werden, die Kälteversorgung erfolgt komplett aus dem PCM-Latentspeicher.
b) Vorkühlung – Die Kälteanforderung des Verbrauchers ist sehr hoch und sehr lange, der PCM-Latentspeicher kühlt den wärmeren Rücklauf vor, Flüssigkeitskühler 1 (und ggf. 2) sind ebenfalls in Betrieb, können aber mit reduzierter Leistungsstufe betrieben werden und verbrauchen somit weniger Strom.

Das 3-Wege-Mischventil hinter dem PCM-Speicher regelt die Speicheraustrittstemperatur, da die Speichertemperatur tiefer als der gewünschte Sollwert der Vorlauftemperatur liegt. Das Umschaltventil (3-Wege-Mischventil) ist erforderlich, um zwischen den oben genannten Betriebsarten (a) und (b) zu wechseln. Weiterhin sind am PCM-Latentspeicher Temperaturfühler zur Erfassung der Ein- und Austrittstemperaturen für die Primär- und Sekundärseiten angebracht. Auf diese

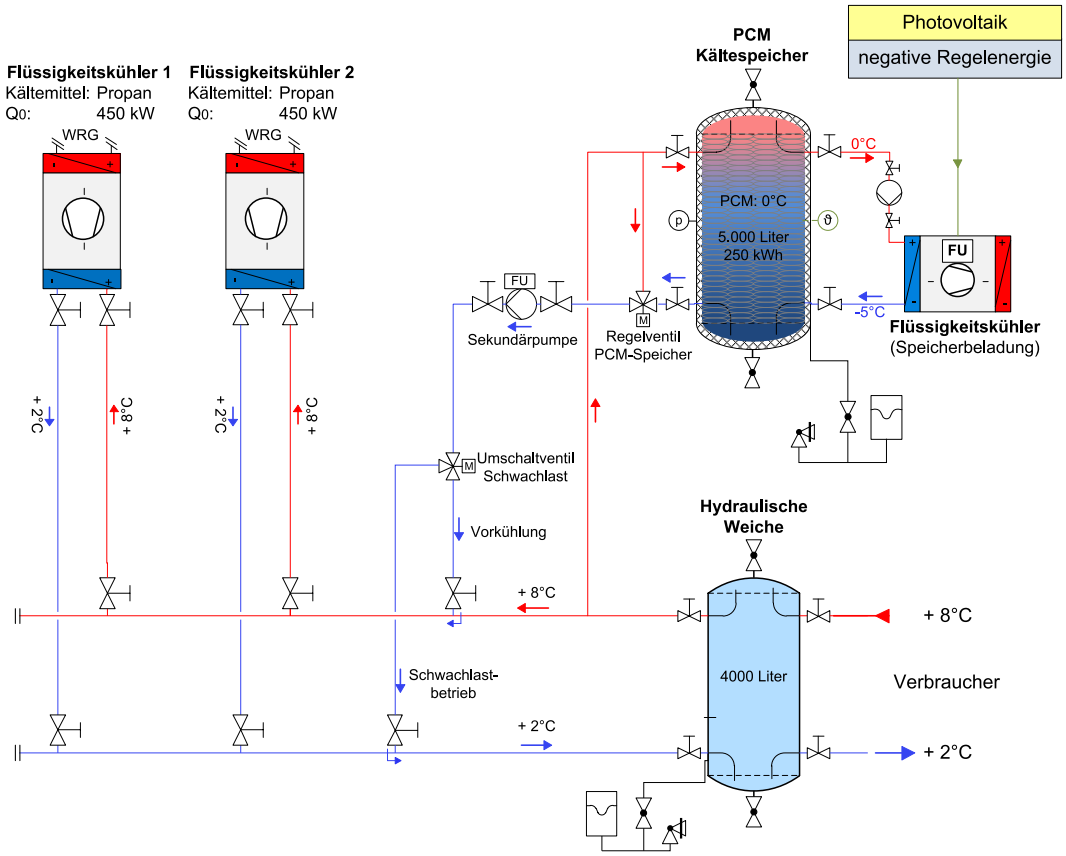


Bild 2: Aufbau eines PCM-Latentspeicher für eine Kälteanlage

Weise kann der Ladezustand des PCM-Latentspeichers genau erfasst werden, wodurch wiederum die Zeiten zur Be- oder Entladung des Speichers optimal vorgegeben werden können.

Durch die Temperaturerfassungen mit mehreren Temperaturfühlern an der hydraulischen Weiche kann ein genauer Vergleich von Kälteanforderung (Verbraucher) und der Kältebereitstellung (Erzeuger) analysiert werden: Je nach Bedarf werden dann eine oder zwei Kältemaschinen in der vorgesehenen Leistungsstufe betrieben. Der PCM-Latentspeicher wird unterstützend oder als alleinige Erzeugereinheit eingegliedert. Es erfolgt außerdem ein Grundlastwechsel der beiden Kältemaschinen. Die Regelung besitzt auch eine Schnittstelle für einen Online-Fernzugriff. Neben der Visualisierung der Betriebsdaten gibt es ein Alarmierungssystem sowie ein Monitoring der gesamten Anlage.

Einsparungen und Mehrwert der Anlage (des Konzeptes im Allgemeinen)

Im Vergleich zu einer herkömmlichen Kälteversorgung erfordert diese Anlage zwar eine höhere Investition, weist aber gesenkte Betriebskosten durch Erhöhung des Eigenstromverbrauchs bei günstigen Bedingungen auf. Außerdem ist die Laufzeit vieler Vergütungsverträge für PV-Anlagen auf 20 Jahre befristet, danach wird die Erhöhung des Eigenverbrauchs noch wesentlich wichtiger und lukrativer, weil eine Rückvergütung entfällt.

Das natürliche Kältemittel R290 Propan mit einem GWP-Wert von 3 reduziert den direkten Treibhauseffekt bei Leckagen im Vergleich zu herkömmlichen, synthetischen Kältemitteln. Für die Einbindung negativer Regelenergie (beziehungsweise von Strom aus einer PV-Anlage) wird durch dieses Konzept wesentlich mehr „grüner Strom" als konventioneller Strom verwendet. Betrachtet man die Kälteanlage als Systemgrenze, gibt es somit wesentlich weniger CO_2-Emissionen als bei einer herkömmlichen Kälteanlage.

Bild 3: Flüssigkeitskühler (450 kW) für Prozesskühlung; Kältemittel R290 Propan

Seit Beginn 2019 gibt es eine neue Förderung durch das BAFA, welche genau diese Art von Anlagen mit natürlichen Kältemitteln fördert. Maschinen, Rohrleitungen und auch Kältespeicher werden innerhalb definierter Leistungsgrenzen gefördert. Außerdem gibt es für die Errichtung einer PV-Anlage und die Ausführungsplanung zusätzliche Förderungen.

Ein weiterer Nebeneffekt bei der Integration von Kältespeichern ist die erhöhte Betriebssicherheit. Wenn eine Maschine ausfällt, kann die Kälteversorgung (je nach Auslegung) über einen bestimmten Zeitraum ausschließlich durch den PCM-Latentspeicher abgedeckt werden (Entladepumpe muss hierfür funktionieren).

ZUSAMMENFASSUNG

Art der Kälteanlage:
Indirektes System mit Kaltsoleleitungen
Kältemittel: Propan R290 GWP = 3
Temperaturen (Verbraucher):
+2 °C/+8 °C Hycool 20 Kühlsole

Kälteleistung (gesamt): 950 kW
Kältemaschine 1 und 2: je 450 kW
Kältemaschine (Speicherbeladung):
50 kW mit FU

PCM-Latentspeicher
Volumen: 5.000 Liter
Speicherkapazität: 250 kWh
PCM-Schmelzpunkt: 0°C
PCM-Beladungstemp.: –5 °C

Bild 4: PCM-Latentspeicher 5 m³ mit Flüssigkeitskühler (50 kW) als Lademaschine

Der PCM-Latentspeicher kann beliebig groß oder leistungsstark ausgelegt und gefertigt werden. Außerdem kann die Schmelztemperatur des PCM variabel ausgewählt werden. Auf diese Weise kann ein Speicher für die jeweiligen Randbedingungen – verfügbarer Stromüberschuss, Kältebedarf, Kühllast und Nutzungstemperatur – optimal dimensioniert werden.

Autor:
Stefan Käfer
Frigoteam Handels GmbH
Fritschestraße 68, 10585 Berlin
kaefer@frigoteam.com, www.frigoteam.com

Im Verwaltungsbau der Santo Service GmbH sind Sonnenschutz, Klimatisierung und Lüftung exakt auf die äußeren und inneren thermischen Bedingungen abgestimmt. (Fotos: Viega)

Korrosionsschutz von Kühlleitungen: „Megapress" von Viega als kostensparende Lösung

INNOVATIVE PRESSTECHNIK FÜR VOR-LACKIERTE STAHLROHRE

„Wer in Holzkirchen lebt, der befindet sich auf der Sonnenseite des Lebens", titelte einmal die „tz". Damit spielte die Münchner Tageszeitung auf die vielen Sonnenstunden an, über die sich die Menschen in der Landgemeinde zwischen dem Starnberger See und dem Chiemsee freuen können. Aus genau diesem Grund werden auch die Objektbauten in der Region fast durchweg mit einer aktiven Raumkühlung ausgestattet. Wie bei dem neuen Verwaltungsgebäude der Santo Service GmbH in Holzkirchen, das eine ebenso effektive wie effiziente Klimatisierung für rund 4.000 m² Bürofläche erhalten hat. Die akribische Planungsarbeit dafür berücksichtigte jedes Detail, bis hin zur Verbindungstechnik für die Kühlleitungen. Vor allem Wirtschaftlichkeit und Qualität sprachen hier für das Pressverbindungssystem „Megapress" von Viega.

„Im Raum München sind neue Verwaltungsbauten ohne Gebäudeklimatisierung undenkbar", kennt Axel Scharff die Gegebenheiten in der Region sehr genau. Als TGA-Planer mit über 40 Jahren Berufserfahrung ist er Geschäftsführer der GE-Planung GmbH in Sauerlach, einer Gemeinde südlich von München. Dass die Kühlung von Nutzobjekten hier eine Selbstverständlichkeit ist, liegt wohl nicht nur an den vergleichsweise vielen Sonnenstunden. Die bayrische Metropole und das Umland sind ein beliebter Standort von global operierenden Unternehmen bis hin zu erfolgreichen Start-ups in Zukunftsbranchen wie der Biochemie. Entsprechend intensiv konkurrieren Firmen um die besten Mitarbeiter. Da sind die Qualität und das Wohlfühlklima des Arbeitsplatzes ein nicht zu unterschätzender Wettbewerbsvorteil.

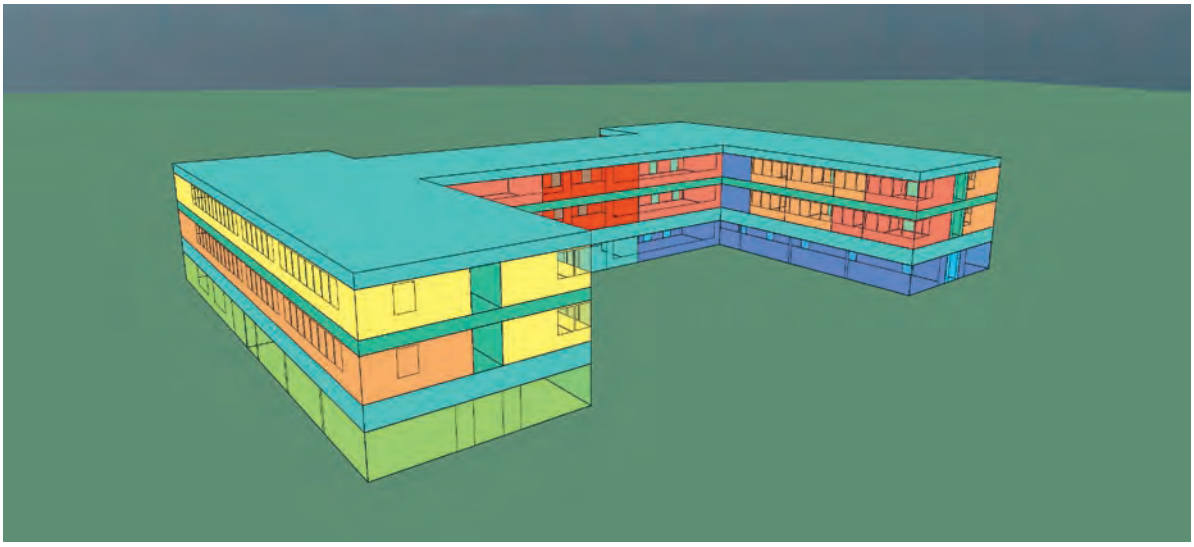
Ablesbar wird das an dem Bürokomplex, den die Santo Service GmbH in Holzkirchen errichtete. Eine großzügige Tiefgarage und eine stilvolle Kantine, klimatisierte Arbeitsplätze sowie eine optimale IT-Infrastruktur sind wesentliche Ausstattungsmerkmale, mit der das Unternehmen als Arbeitgeber bei potenziellen Mitarbeitern punktet.

Profitables Investitionsklima

Damit die Wirtschaftlichkeit von Vermarktungsvorteilen solch hochwertiger Objekte gegeben ist, stellen die Investoren im Vorfeld allerdings die Erstellungskosten ebenso wie die späteren Betriebskosten bis ins Detail auf den Prüfstand. Was das für die Klimatisierung des

Holzkirchner Komplexes bedeutete, erläutert Axel Scharff als verantwortlicher TGA-Planer: „Zunächst haben wir eine dynamische Kühl- und Heizlastsimulation in Auftrag gegeben. Das ermöglichte dem Architekten, noch in der Entwurfsphase bauliche Einflüsse wie Verglasungs- und Verschattungskonzepte durchzuspielen. Auf dieser Basis konnten wir den tatsächlichen Energiebedarf für den späteren Betrieb und eine dazu passende Anlagentechnik wirtschaftlicher bestimmen."

Den Auftrag zu einer solchen thermisch-dynamischen Simulation erhielt das Büro ACE Andrea Costa Engineering aus Großkarolinenfeld. Anhand eines virtuel-



Die Simulation zeigt per Farbflächen die verschiedenen thermischen Belastungen in den Räumen im Stundentakt an. (Foto: ACE Andrea Costa Engineering)

THERMISCH-DYNAMISCHE SIMULATION: „PRAXISBEISPIEL INTEGRALER PLANUNG PAR EXCELLENCE"

Die Ermittlung der thermischen Kondition in dem Holzkirchner Verwaltungsgebäude erfolgte in einem virtuellen 3D-Modell, erstellt von dem Büro ACE Andrea Costa Engineering. Daten über die thermische Speicherfähigkeit der geplanten Materialien wurden ebenso hinterlegt wie innere thermische Lasten und das typische Nutzungsverhalten in verschiedenen Räumen.

Anhand der Wetterdaten von Holzkirchen simulierte ACE Andrea Costa Engineering am Computermodell die thermischen Vorgänge und Luftbewegungen in dem Gebäude, die sich jede Stunde über ein gesamtes Jahr hinweg ergeben. Diese hohe Auflösung der Simulation spiegelt den tatsächlichen, zukünftigen Betrieb wider. Das stellt praxisgerechte Resultate sicher.

Dabei wurden die Auswirkungen von Sonnenstand, Verschattung durch Gebäudeteile, Sonnenschutzkonzepte, die Speicherung von Wärme durch die Gebäudesubstanz, innere Wärmeerträge und nächtliche Fensterlüftung durch elektromotorisch gesteuerte Fassadenöffnungen betrachtet und ihre gegenseitige Wechselwirkung errechnet.

Auf Basis der tatsächlichen Heiz- und Kühllasten wurde die Anlagentechnik und Konditionierung der Gebäudeteile ausgelegt. So erhielten die innenliegenden Serverräume beispielsweise eine Vollklimatisierung durch Kühlgeräte, während in anderen Räumen Kühldecken ausreichen und gleichzeitig für die Wärmezufuhr genutzt werden.

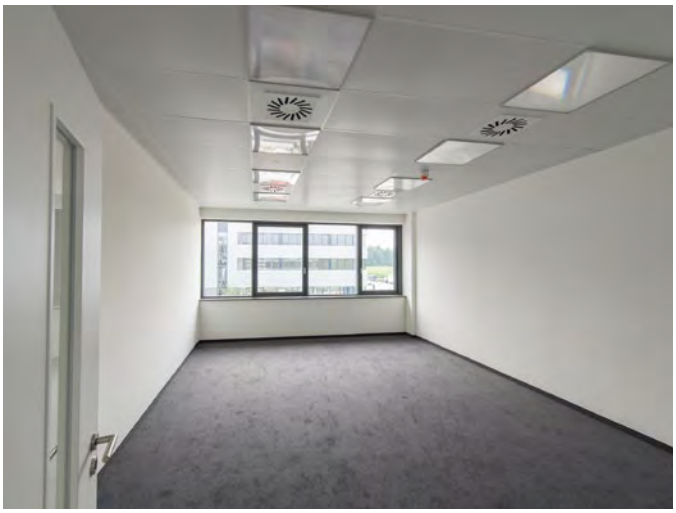
„Eine thermisch-dynamische Simulation", so Andrea Costa, „ist ein Praxisbeispiel integraler Planung par excellence. Es ermöglicht Architekten und TGA-Planern schon in der Entwurfsphase, Maßnahmen für eine energieeffiziente Gebäudeklimatisierung zu koordinieren." Die Kostenersparnisse in der Erstellungs- und Betriebsphase, aber auch die hohe Zufriedenheit von Investoren und Gebäudenutzern spricht aus Sicht des Simulationsexperten Costa für dieses Planungsinstrument.

len 3D-Gebäudemodells wurden unter anderem der Verschattungsentwurf, die Auswirkung von Fensterlüftung sowie die Klimatisierung über Kühldecken mit erhöhtem konvektivem Anteil in Relation zur Behaglichkeit nach DIN ISO 7730 bewertet. Dipl.-Ing. Andrea Costa, mit der Erfahrung von über 20 Jahren Simulationspraxis, schildert die Vorteile dieser Methode: „Im Gegensatz zu einer statischen Berechnung werden bei einer dynamischen Simulation die zeitlichen Effekte – deshalb ‚dynamisch' genannt – sämtlicher thermischen Vorgänge in einem Gebäude genau betrachtet und zusammengeführt. Dazu zählen Solareinträge, der Luftaustausch und interne Wärmequellen. Diese sehr realitätsnahe Abbildung des Gebäudebetriebs ermöglicht oft eine Herabsetzung der Investitionskosten für die Anlagentechnik und nennenswerte Energieeinsparungen durch die Ausreizung von passiven Maßnahmen wie beispielsweise natürliche Kühlung und Tageslichtnutzung. Über eine thermische Simulation sind wir nicht nur dichter am realen Bedarf, sondern können auch die energetischen Auswirkungen unterschiedlicher Anlagen- und Klimatisierungskonzepte bewerten", (siehe separaten Kasten).

Als Ergebnis der Simulation stand fest, in welchen Gebäudeteilen welche Heiz- und Kühllasten anfallen, wo durch zusätzliche Verschattung und nächtliche Querlüftung Energie zur Gebäudekühlung eingespart werden kann, in welchen Räumen Wärmespitzen tolerierbar sind und in welchen nicht. Dadurch konnte die Dimensionierung der Wärme- und Kälteversorgung nahezu um den Faktor drei gegenüber der konventionellen Heiz- und Kühllastberechnung reduziert werden.

Das wirkte sich natürlich auch auf das Verteilungsnetz der Wärme- und Kälteversorgung aus. Und selbst bei der Rohr-Installation wurden durch innovative Technik der hohe Qualitäts- und der Wirtschaftlichkeitsanspruch vereinbar.

Kühldecken sorgen in der großzügig verglasten Kantine des Neubaus für angenehme Temperaturen zu allen Jahreszeiten.



Die Kühldecken wurden in Abhängigkeit zu den äußeren und inneren Wärmelasten in den einzelnen Büroräumen differenziert ausgelegt. Eine Lüftungsanlage gewährleistet den 1,5- bis 2-fachen Luftaustausch je Stunde.

Korrosionsschutz ohne Mehrarbeit

Etwa 2,4 Kilometer dickwandiges Stahlrohr in den Dimensionen DN 15 bis DN 50 sind in dem Holzkirchner Gebäudekomplex für die Wärme- und Kälteversorgung installiert. An die Dämmung der Kühlleitungen stellt die DIN 4140 (Abs. 4.6) besondere Anforderungen: Es ist nicht nur eine Dämmung zur Reduzierung der Transmissionswärmeverluste vorgeschrieben, sondern auch ein Korrosionsschutzanstrich bei unlegierten Stahlrohren.

Für die genaue Ausführung hat die Arbeitsgemeinschaft Industriebau e.V. (AGI) das Arbeitsblatt Q 151 „Korrosionsschutz unter Isolierungen" herausgegeben. Als allgemein anerkannte Regel der Technik wird hier eine jeweils 80 µm starke Grund- und Deckbeschichtung festgelegt.

„Den Korrosionsschutz an Kühlleitungen anzubringen, ist aber eine Herausforderung", weiß Martin Berger, Planerberater bei Viega: „Eine durchgehend 160 µm-starke Beschichtung herzustellen, erfordert nämlich einiges an Fachwissen zu den Eigenschaften des eingesetzten Materials, zur Oberflächenbeschaf-

Durch die breite Palette an Formteilen erwies sich das „Megapress"-System als echter Problemlöser für die unterschiedlichsten Installationsaufgaben.

Rund 2,4 Kilometer Rohr und fast 2.500 „Megapress"-Verbinder von Viega wurden für die Wärme- und Kühlleitungen installiert.

Mit den „Megapress"-Verbindern konnten bereits vorlackierte Stahlrohre installiert werden. Der wirtschaftliche Vorteil: Es war kein zeitintensiver Korrosionsschutzanstrich mehr für die Stahlrohre auf der Baustelle notwendig.

Auch für die Anbindung der Klimageräte kam das Viega-Rohrleitungssystem „Megapress" zum Einsatz.

fenheit der Rohre, Verbinder und Schweißnähte sowie zur Verträglichkeit mit dem Klebesystem der Dämmung." Deshalb rät beispielsweise der Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB) in einer Fachinformation Handwerkern zu einer Korrosionsschutz-Schulung als fachlichem Eignungsnachweis.

In dem Holzkirchner Objektbau konnte der nachträgliche Korrosionsschutz der Kühlleitungen jedoch ganz einfach „ausgehebelt" werden. „Statt Lackieren auf der Baustelle kamen von Anfang an industriell vorlackierte Stahlrohre zum Einsatz. Die konnten dank der ‚Megapress'-Pressverbinder dann direkt installiert werden", beschreibt Scharff die technisch und wirtschaftlich sinnvollere Alternative. Sie ersparte den kostenintensiven zweimaligen Anstrich, den in der Regel ein spezialisiertes Gewerk übernimmt. Martin Berger: „Die Viega-Pressverbinder bringen den Korrosionsschutz schon werksseitig mit." Bei den annähernd 2.500 verbauten Verbindern ergab sich allein schon daraus ein beträchtlicher Zeitgewinn. Der fiel – im Vergleich zum Schweißen – außerdem noch größer aus, weil Pressverbindungen um bis zu 60 Prozent schneller hergestellt werden als Schweißverbindungen. Entsprechend kostensparend war die Verarbeitung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Die „Megapress"-Verbinder sind aus unlegiertem Stahl und mit einer Zink-Nickel-Beschichtung gegen Korrosion geschützt. Ein spezielles EPDM-Dichtelement gewährleistet die dichte Verbindung auch bei rauen Rohroberflächen – außer den hier eingesetzten, industriell vorlackierten Rohren gilt das auch für mit Epoxidharz beschichtete oder unbeschichtete schwarze Stahlrohre. Die von Viega-Verbindern bekannte SC-Contur stellt auch bei den „Megapress"-Verbindern die Zwangsundichtheit im unverpressten Zustand über den gesamten Prüfbereich einer Dichtheitsprüfung sicher. Nach dem Verpressen ist die Verbindung wie gewohnt dicht.

Thermische und wirtschaftliche Belastungen reduzieren

Der Schutz vor Überhitzung von Arbeits- und Wohnräumen erhält eine immer größere Bedeutung – und damit auch wirtschaftliche Lösungen wie die kostensparende Pressverbindungstechnik für vorlackierte Stahlleitungen. Denn der Deutsche Wetterdienst bestätigt in seinem Klimastatusbericht einen anhaltenden Trend: Nicht nur in Süddeutschland, sondern bundesweit steigt die Anzahl der Sommertage mit einer Höchsttemperatur von mindestens 25 °C und die heißen Tage mit Temperaturen jenseits der 30 °C.

Weitere Informationen unter
www.viega.de
www.ge-planung.de
www.ace-energyconcepts.com

Autor:
Matthias Plugge
Viega Holding GmbH & Co. KG
Viega Platz 1, 57439 Attendorn
T: +49 (0) 2722 61-1651
F: +49 (0) 2722 61-1860
matthias.plugge@viega.de, www.viega.de

INNOVATIVE TECHNISCHE GEBÄUDE-AUSRÜSTUNG

Eine Besonderheit ist die Fassade des CIO: Je nach Blickrichtung leuchtet das Gebäude in rot oder grün. Foto: Uniklinik Köln

Einbaufertige Anschlussverteiler von aquatherm im neuen Centrum für Integrierte Onkologie eingesetzt

VORFERTIGUNG SICHERT ENGEN ZEITPLAN

Am Campus der Uniklinik Köln ist Deutschlands größtes Ambulanzgebäude für Krebspatienten entstanden – das Centrum für Integrierte Onkologie (CIO). Renommierte Experten behandeln hier jährlich rund 24.000 Patienten, die mit einer Krebserkrankung in die Uniklinik Köln kommen. Alle Kliniken und Institute, die bisher an unterschiedlichen Orten auf dem Campus untergebracht waren, arbeiten hier zentral in einem Gebäude zusammen und bilden so eine starke Allianz gegen den Krebs.

Das CIO mit seinen sieben Ober- und zwei Untergeschossen schafft auf einer Gesamtfläche von über 13.500 Quadratmetern ausreichend Platz für die Diagnose, Behandlung und Erforschung von Tumorerkrankungen. Das Gebäude gruppiert sich um zwei Lichthöfe, von denen einer als Eingangs-Atrium überdacht ist. Dies ermöglicht ein Höchstmaß an natürlich belichteten und belüfteten Flächen. Tunnel und Brücken binden das CIO direkt an das Zentralklinikum an. Eine Besonderheit ist die Verkleidung des Gebäudes: Rote und grüne Lamellen, die an die Fassade montiert wurden, lassen bei Passanten den Eindruck entstehen, das Gebäude verändere im Vorbeigehen seine Farbe.

Die Gebäudetechnik musste vielen Anforderungen gerecht werden. „Um das Gebäude ökonomisch und ökologisch nachhaltig beheizen und kühlen zu können, haben wir eine Wärmepumpe eingesetzt, die mit ihrer vierfach Kompressor-Anlage nahezu 1 MW an Heizleistung bei relativ kompakten Abmessungen von 3117 x 1974 x 991 mm (B x H x T) liefert“, erklärt Frank Euteneuer, Geschäftsführer der Metternich Haustechnik GmbH aus Windeck-Rosbach, die die Projektierung, Planung und Umsetzung der Heiz- und Kühlanlage im CIO vornahm. Die Anlage wurde vierfach redundant ausgelegt, um den hohen Sicherheitsansprüchen eines Krankenhauses gerecht zu werden. Insgesamt besteht die Gesamtanlage aus vier unabhängigen Systemen: einem Brunnensystem mit bis zu 800 kW, einem Fernwärmesystem mit bis zu 700 kW, einem Fernkältesystem mit circa 300 kW sowie dem

Wärmepumpensystem mit 924 kW und einem Rückkühler mit rund 450 kW. Somit ist die kontinuierliche Versorgung mit Wärme und Kälte des Gebäudekomplexes jederzeit gewährleistet.

Auch die anderen verbauten Komponenten sind wahre Giganten: Der bis zu 450 kW abführende Rückkühler wiegt 6,3 Tonnen, die Wärmetauscher verfügen über ein Gewicht von bis zu 2 Tonnen. Sämtliche Technik findet in einem Technikraum von 20 x 3,50 x 7,70 Metern Platz.

Extrem enger Technikraum stellte Installateure vor Probleme

Eine Herausforderung lag im Bereich der Kälteverrohrung. „Wir mussten einen engen Zeitplan einhalten, um nicht mit vor- oder nachgelagerten Gewerken zu kollidieren. Dafür war eine besondere Lösung erforderlich", so Frank Euteneuer. „Außerdem war der Technikraum extrem eng, sodass wir bei der Installation von konventionellen Rohrleitungssystemen Probleme bekommen hätten." Deshalb setzte die Firma Metternich auf die aquatherm GmbH. Der Hersteller von Rohrleitungssystemen aus Polypropylen bot mit seiner Vorfertigung die Lösung für die Zeit- und Platzprobleme auf der CIO-Baustelle.

Nicht nur wurde die gesamte Kältezentrale mit dem Rohrleitungssystem aquatherm blue pipe aus dem korrosionsbeständigen Werkstoff Polypropylen in Dimensionen zwischen 32 und 200 mm ausgestattet, sondern zusätzlich wurden die Anschlussverteiler am aquatherm Hauptsitz im südwestfälischen Attendorn hergestellt. Insgesamt wurden hier sechs Einzelverteiler zwischen drei und sechs Meter Länge und bis zu 2,20 Meter Höhe gefertigt. Diese lieferte aquatherm einbaufertig in elf Teilstücken zur Baustelle, dort mussten sie nur noch zusammengesetzt werden. Auch die Zuleitungen zu den zwölf Wärmetauschern wurden vorgefertigt und passgenau geliefert.

Das Gebäude gruppiert sich um zwei Lichthöfe, von denen einer als Eingangs-Atrium überdacht ist. Foto: Uniklinik Köln

Korrosionsfrei, sicher in der Verbindung, hohe Form- und Druckbeständigkeit sowie geringe Längenausdehnung dank Faserverbundtechnologie. Diese Eigenschaften besitzt aquatherm blue pipe. Foto: aquatherm GmbH

Für die gesamte Kälteverrohrung des CIO wurde aquatherm blue pipe eingesetzt. Foto: aquatherm GmbH

Die Verteiler wurden in der aquatherm Vorfertigung hergestellt und einbaufertig auf die Baustelle geliefert. Foto: aquatherm GmbH

Vereinfachtes Handling durch geringes Gewicht

„Dank der aquatherm Vorfertigung haben wir den engen Zeitplan eingehalten", sagte der Geschäftsführer der Metternich Haustechnik GmbH. „Wir hätten die Mannstunden, die für die Herstellung der Verteiler notwendig gewesen wären, parallel zu anderen Projekten nicht leisten können. Unser Workload wurde daher durch die Auslagerung auf aquatherm deutlich reduziert." Das Planungsteam der aquatherm Vorfertigung unterstützte die Arbeiten vor Ort, um Fehler auszuschließen und ein passgenaues Produkt – selbst in einem sehr engen Technikraum – liefern zu können.

Die Metternich Haustechnik GmbH installiert bereits seit vielen Jahren aquatherm Produkte. „Wir schätzen besonders das geringe Gewicht der Rohre im Vergleich zu metallenen Rohrleitungssystemen. Dies vereinfacht das Handling auf der Baustelle ungemein. Auch die Verarbeitungstechnik überzeugt uns jedes Mal aufs Neue." Rohr und Fitting werden mit Hilfe hierfür vorgesehener Werkzeuge kurz angewärmt und anschließend einfach zusammengefügt. Dabei verschmilzt der Kunststoff zu einer homogenen, stoffschlüssigen Einheit und bietet somit ein Höchstmaß an Sicherheit. Zudem sichert die Faserverbundtechnologie hohe Druck- und Formbeständigkeit sowie minimalste Längenausdehnung bei Temperaturänderungen. Somit steht einem jahrzehntelangen Betrieb im CIO nichts im Weg.

Autor:
Nicola Holweg
aquatherm GmbH
Biggen 5, 57439 Attendorn
T: +49 (0) 2722 950 202
presse@aquatherm.de, www.aquatherm.de

Mit der 50-kWp-Photovoltaikanlage deckt Trane Roggenkamp einen großen Teil seines Strombedarfs.

WÄRMEPUMPE UND PHOTOVOLTAIK FÜR NACHHALTIGE FIRMENGEBÄUDE

So geht energieautark

Das Unternehmen Trane Roggenkamp, das im Münchener Süden seit 50 Jahren angesiedelt ist, steht für Nachhaltigkeit und Energieeffizienz im Bereich der Klima- und Kältetechnik. Mit ganzheitlichen Lösungen werden hochwertige Gebäudeklimatisierungen realisiert. Neben den Projekten mit Kunden und Partnern schöpft man aber auch die eigenen Energieeinsparpotenziale der Firmengebäude aus und strebt Energieautarkie an. 2016 wurde das Energiekonzept mit dem Energiepreis des Landkreises Starnberg gewürdigt.

Am Firmenstandort in der Kraillinger Innovations-Meile (KIM) arbeiten etwa 100 Mitarbeiter mit 50 Servicefahrzeugen ihren Standort. Für die Photovoltaikanlagen wurden 70.000 Euro, für die Stromspeicherbatterie 40.000 Euro, für einen Grundwasserbrunnen 10.000 Euro und für die kombinierte Wärmepumpe/Kältemaschine 40.000 Euro ausgegeben.

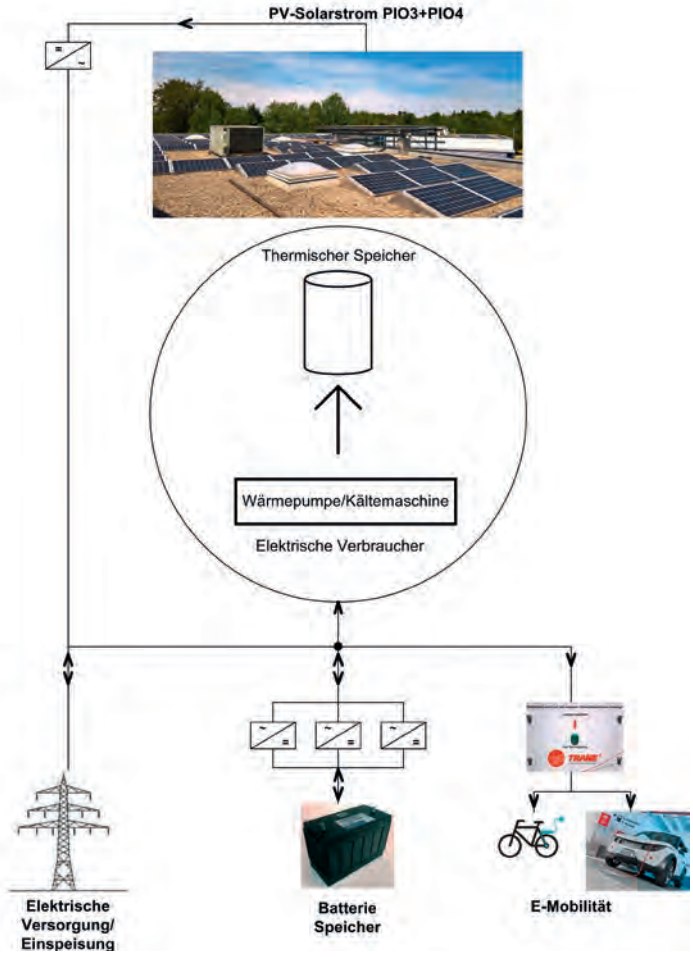
Wärme- und Kälteerzeugung

Die Beheizung und Kühlung der Gebäude erfolgt mithilfe der reversiblen Grundwasser-Wärmepumpe. Um das Energie- und Umweltkonzept ganzheitlich umzusetzen, wurde das bisher selten verwendete umweltfreundliche Kältemittel Propan R290 eingesetzt. Propan wurde aufgrund seines niedrigen Treibhauswertes und der guten thermodynamischen Eigenschaften als besonders zukunftsorientiertes Kältemittel erkannt.

Die eigens entwickelte, innenaufgestellte Kältemaschine mit bis zu 80 kW Spitzen-Kälte- und -Heizleistung weist diverse Besonderheiten auf, damit diese optimal in das Gebäude integriert werden kann.
Die Anlage ist mehrstufig aufgebaut, damit auch in der Übergangszeit die reduzierte Heizlast effizient abgedeckt werden kann. Ein integrierter Heißgasenthitzer erwärmt das Brauchwasser des Gebäudes, das für die Duschen und Waschbecken benötigt wird. Die durchdachte Einbindung des Enthitzers ermöglicht es, die Abwärme im Heizbetrieb sowie im Kühlbetrieb zu nutzen. Außerdem sind bei gleichbleibendem Wirkungsgrad Warmwassertemperaturen von >60 °C erreichbar. Da Propan brennbar ist, wurde ein Sicherheitssystem eingesetzt, das einen Gasaustritt feststellen kann und das Gas sicher in den Außenbereich abführt.

Die auf den Dächern montierten Photovoltaik-Module unterstützen mit ihrer Erzeugungskapazität von 50 kWp rund 85 Prozent Eigenverbrauch und 65 Prozent Energieautarkie. Spitzenlasten bei Elektro-

Die mit Propan betriebene Kältemaschine ist für die Raumklimatisierung vor allem im Sommer zuständig.



Das Energiekonzept von Trane Roggenkamp verknüpft eine ganze Reihe von Bausteinen miteinander.

und Heizenergie werden vom Regionalwerk Würmtal (100 Prozent Strom aus regenerativen Quellen) und dem gemeindeeigenen Hackschnitzel-Heizwerk geliefert.

2016 wurde das nachhaltige und energiesparende Gebäudekonzept für die beiden Firmengebäude im KIM fertiggestellt. Mithilfe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen sind die Gebäude miteinander verbunden, sodass Strom, Kälte, Wärme sowie die Kommunikation untereinander ausgetauscht werden können. In der Lagerhalle befindet sich der 176-kWh-Stromspeicher, der mittels einer Gel-Batterie den Solarstrom puffert. Die elektrische Energie kann zusätzlich thermisch im Gebäude gespeichert werden, in Form von Wärme oder Kälte.

Weitere energiesparende Maßnahmen sind der Ersatz einer herkömmlichen durch eine LED-Beleuchtung und der Einbau der aktuellen Generation der Trane Lüftungsanlage CCEB mit EC-Ventilatoren und Rotationswärmeübertrager im Hauptgebäude. Die umschaltbare Propan-betriebene Wärmepumpe kann Brunnenwasser als Wärmequelle für die Heizung und als Wärmesenke für die Kühlung bereitstellen.

Einsparungen

Mit der ausgeklügelten Kombination aus Photovoltaik, Wärme aus dem Grundwasser, Ökostrom sowie einer innovativen Regelungstechnik wird der Energiebedarf des Unternehmens vollständig aus erneuerbaren Energien gedeckt. Die Amortisationszeit der Gesamtinvestition beträgt circa 10 Jahre.

Der mit der PV-Anlage erzeugte Strom wird auch zum Laden der Batterien von E-Fahrzeugen genutzt.

Für CO_2-freie Mobilität wird der CO_2-Ausstoß der Firmenfahrzeuge durch CO_2-Zertifikate ausgeglichen. Im Rahmen dieses freiwilligen CO_2-Ausgleichs werden in Indien Windkraftprojekte unterstützt.

Zusätzlich gibt es im Eingangsbereich des Hauptgebäudes eine E-Mobility-Station, an der E-Bikes und E-Autos mit Solar und Ökostrom aufgeladen werden können. Damit spart das Unternehmen zusätzlich Benzin sowie Dieselkraftstoff und schont die Umwelt.

Energiepreis

Das Energiekonzept sowie die Installationen bei Trane Roggenkamp wurden durch die Fachjury des Energiepreises des Landkreises Starnberg begutachtet. Bei der Preisverleihung wurde das Gebäudekonzept mit dem zweiten Platz prämiert. Durch die innovative Technologie und Batteriespeicherung sowie durch die Kompensation der betrieblichen Kohlendioxid-Emissionen nehme die Firma eine Vorreiterrolle unter den Gewerbetreibenden ein, wurde in der Tagespresse berichtet. ,,Das Konzept könnte in 80 Prozent der Firmengebäude in Deutschland eingesetzt werden", so Roggenkamp. Die Auszeichnung solle weiteren Unternehmen Ansätze für Energieeinsparungen aufzeigen. Gleichzeitig wird die Umwelt geschont und dazu beigetragen, dass regenerative Energien häufiger zum Einsatz kommen.

Autor:
Thomas Roggenkamp
Geschäftsführer
Trane Klima- und Kältetechnisches Büro GmbH
Pionierstr. 3, 82152 Krailling
T: +49 (0) 89 89514616
t.roggenkamp@trane-muenchen.de
www.trane-roggenkamp.de

Mit dem Chillventa-Award 2018 in der Kategorie Großkälte prämierte Kältetechnik

AUF HOCH-EFFIZIENZ OPTIMIERTES KÄLTESYSTEM DER MEGA-WATTKLASSE

Im Jahr 2015 wurde die Firma Duschl Ingenieure aus Rosenheim für die Konzeption und Planung der neuen Kälteversorgung der Firma Ecoform Multifol Verpackungsfolien GmbH & Co. KG, Tochter der Südpack Verpackungen GmbH & Co. KG, beauftragt.

Handlungsbedarf

Vor Umsetzung der Maßnahme erfolgte die Kälteversorgung von Produktionsmaschinen und Klimaanlagen des Auftraggebers, wie in der Branche üblich, über mehrere Kältemaschinen, die dezentral bei den jeweiligen Kälteverbrauchern im zugangsbegrenzten Produktionsbereich lokalisiert waren. Einige dieser Kältemaschinen hatten bereits ihre zu erwartenden Lebensdauern erreicht oder überschritten. Beim Rückkühlnetz handelte es sich um ein sanierungsbedürftiges offenes System. Jede Produktionsmaschine wurde mit nur jeweils einer der dezentralen Kältemaschinen versorgt. Das bedeutete bei Ausfall, Wartung oder Reparatur der Kältemaschinen, entweder den teuren Produktionsstillstand, oder das aufwändige Beschaffen einer Ersatzkälteanlage. Zusätzlich waren neue Kälteverbraucher in Planung, sodass die Erneuerung der Kälteversorgung in einer Größenordnung von etwa 3 MW angestoßen wurde. Hierzu wurde die Firma Duschl Ingenieure aus Rosenheim vorerst mit der Konzeption beauftragt.

Vorteilhaft – aus dezentral wird zentral

Für die Erstellung des Konzeptes wurden verschiedene Umsetzungsvarianten technisch und wirtschaftlich ausgewertet und verglichen. Ein Ergebnis der Untersuchungen war, dass statt der wie bisher eingesetzten dezentralen Kältemaschinen eine Kältezentrale mit Verteilnetz umgesetzt werden sollte. Dies bietet Vorteile bei den Produktionsprozessen, da die Kältemaschinen nun außerhalb des zugangsbegrenzten Produktionsbereiches in einer eigenen Kältezentrale untergebracht sind und damit deren Wartung und Reparatur außerhalb des Produktionsbereiches durchgeführt werden können. Vorteilhafterweise steht mit der Auslagerung der Kälteerzeugung auch zusätzlicher Platz im Produktionsbereich zur Verfügung. Zur Verbesserung der Ausfallsicherheit lässt sich der Aufbau einer zentralen Kälteanlage mit vergleichsweise geringem Aufwand so gestalten, dass möglichst viele der ausfallgefährdeten Komponenten redundant vorhanden sind. Ein weiteres,

dem Bauherrn besonders wichtiges Kriterium für die Umstellung auf eine zentrale Kälteversorgung, waren signifikante Vorteile bei der Energieeffizienz und weiteren Umweltauswirkungen. So können bei einem zentralen Kältesystem wenige große Kältemaschinen statt vieler kleiner Aggregate eingesetzt werden, womit sich auf Grund von Skaleneffekten effizientere Maschinen mit besseren EER-Werten, sowie umweltfreundlicheren Kältemitteln, einsetzen lassen. Auch freie Kühlung und Wärmerückgewinnung lassen sich zentral mit wesentlich geringerem Aufwand umsetzen und bieten damit ein hohes Potenzial zur Einsparung von Energie für die Kältebereitstellung und die Wärmebereitstellung.

Teillast – Betriebsoptimierung Nebenaggregate

Um schon während der Konzeptphase weitere Stellschrauben für einen energieoptimierten Betrieb des Gesamtsystems in seinen wesentlichen Betriebspunkten zu ermitteln, wurden diese mithilfe von mathematischen Modellen für die Hauptkomponenten simuliert und iterativ analysiert. Wie sich herausstellte machen die Nebenaggregate, wie Pumpen und Ventilatoren, in Betriebszuständen nahe dem Auslegungsfall bei hohen Außentemperaturen, die nur wenige Stunden im Jahr auftreten wie üblich nur etwa 10 bis 20 % des Gesamtenergiebedarfs des Kältesystems aus. Dieser niedrige Anteil ist der Grund, warum Nebenaggregate in zentralen Kältesystemen üblicherweise gar nicht oder nur sehr einfach geregelt werden. Die Ergebnisse der Simulation zeigten allerdings auch, dass im häufigsten zu erwartenden Betriebsfall der Kältemaschinen, ca. 3.000 h im Jahr, die Nebenaggregate bei üblichen Regelstrategien in Kombination mit Kältemaschinen mit entsprechend gutem Teillastverhalten mehr als 50 % des Gesamtenergieverbrauchs ausmachen. Folglich wurde die Optimierung des Betriebs der Nebenaggregate in dieses Projekt als maßgeblich für die Gesamteffizienz eingestuft. Vor diesem Hintergrund werden die Verbraucherpumpen nach dem Differenzdruck an einem je nach Lastsituation variierenden Schlechtpunkt geregelt. So wird sichergestellt, dass die Verbrauchernetzpumpen nur den Druck und Volumenstrom zur Verfügung stellen, der aktuell benötigt wird. Die Erzeugerkreispumpen und Kältemaschinen werden nach dem Volumenstrom und den Systemtemperaturen im Verbraucherkreis geregelt. Die Rückkühlkreispumpen und die Ventilatoren der Rückkühler, welche nach den Kältemaschinen die höchsten elektrischen Anschlussleistungen haben, werden nach der tatsächlich anfallenden Rückkühlleistung geregelt.

Kältebereitstellung mit bedarfsgerechtem Verteilsystem

Das Kältesystem ist mit einer Erzeugerleistung von 2.920 kW, aufgeteilt auf zwei technisch gleiche Kältemaschinen der Fa. ENGIE Refrigeration, ausgestattet. Jede der Maschinen arbeitet mit vier hocheffizienten ölfreien Turboverdichtern, deren Antriebswellen frei schwebend magnetgelagert sind. In den Kältemaschinen wird das zum Planungszeitpunkt (2015) noch neuartige Kältemittel R1234ze mit niedrigem Treibhausgaspotenzial eingesetzt (GWP = 7, vgl. Standard-Kältemittel R134a: GWP = 1.430). Über das neu installierte Verteilsystem werden Folienextrusionsmaschinen, Kälteregister von Lüftungsanlagen, Umluftkühlgeräte und Schaltschränke mit Kälte versorgt. Es wurde das für den Betrieb der Verbraucher höchstmögliche Temperaturniveau eruiert und eine sinnvoll umsetzbare Temperaturspreizung von 10 °C / 16 °C ermittelt. Gegenüber den üblichen 6 °C / 12 °C werden hierdurch niedrigere Verluste der Verteilleitungen, ein höherer Freikühlanteil und eine höhere Effizienz der Kältemaschinen erreicht. Die Anbindung der Verbraucher wurde so konzipiert, dass die Einhaltung der Temperaturspreizung von 6 K nicht gefährdet wird.

Hiermit kann die Pumpenleistung, besonders im Teillastfall, reduziert werden. Da sämtliche Systemkomponenten nach dem aktuellen Bedarf der Verbraucher geregelt werden und durch die Größe des Systems nennenswerte Totzeiten zwischen Kälteerzeugung und Kälteverbrauch entstehen, sorgt ein Kältepufferspeicher mit etwa 15 m³ Fassungsvermögen für die notwendige Leistungspufferung.

Wärmerückgewinnung und Freie Kühlung

Die Rückkühlung der Kältemaschinen kann entweder über eine Wärmerückgewinnung oder vier trockene Rückkühler der Fa. Evapco mit jeweils 14 Einzelventilatoren erfolgen. Diese haben im Auslegungsfall eine Gesamtleistung von 4.200 kW. Für einen effizienten Teillastbetrieb können einzelne Kühltürme vom System getrennt werden und die Ventilatordrehzahlen werden außentemperaturgeführt auf die Austrittstemperaturen der Kühltürme geregelt. Es können bis zu 1.500 kW mit einem Temperaturniveau von bis zu 50 °C aus dem Rückkühlnetz für die Wärmerückgewinnung ausgekoppelt werden. Bei kälteren Außentemperaturen ist eine Freie Kühlung über die Rückkühlwerke mit bis zu 1.600 kW Kälteleistung vorgesehen. Diese kann zur Vorkühlung vor den Kältemaschinen oder als alleiniger Kälteerzeuger eingesetzt werden. Der Aufbau des Kälteversorgungssystems ist so konzipiert, dass in den Übergangsjahreszeiten eine der Kältemaschinen im Wärmerückgewinnungsbetrieb laufen kann, während die in Reihe geschaltete freie (Vor-) Kühlung und die zweite Kältemaschine, die restliche nicht benötigte Abwärme an die Umgebung abführen.

Ganzheitliche Systembetrachtung und enge Zusammenarbeit

Der eigentliche Clou des Projektes bestand also in der systemübergreifenden Optimierung aller Parameter auf eine hohe Gesamtenergieeffizienz ohne den Produktionsprozess negativ zu beeinflussen. Dies war nur durch das intensive und iterative Zusammenwirken mit der Produktion und den Anlagenherstellern möglich. Bei der Auslegung der einzelnen Anlagenteile wie Kältemaschinen, Rückkühler, Komponenten des Verteilnetzes sowie deren Regelung wurde immer die Rückwirkung der jeweiligen Optimierung auf das Gesamtsystem einschließlich der Produktionsmaschinen berücksichtigt. Schließlich wurde die Fa. Duschl auch für die Ausführungsplanung der Kältezentrale beauftragt, welche dann auch mit der erforderlichen Voraussicht zu einer sehr hohen Installationsdichte im Bestand führen konnte ohne die Wartbarkeit zu gefährden.

Messdatenauswertung bestätigt Hocheffizienz

Das Kälteversorgungssystem ist seit Mai 2017 in Betrieb und wird seit Juli 2017 vollständig messtechnisch erfasst, wobei die Kälteleistung der ersten Ausbaustufe noch nicht vollständig ausgeschöpft wird. Das Gesamtsystem hat im Zeitraum von Dezember 2017 bis November 2018 eine Strommenge von 890 MWh verbraucht und damit 5.680 MWh Kälte über das Verteilnetz bereitgestellt. Damit ergibt sich eine Gesamtsystemarbeitszahl von 6,4 – und das im, laut Deutschem Wetterdienst (DWD), heißesten Jahr seit Beginn der regelmäßigen Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881. Es sind dabei alle elektrischen Verbräuche des Gesamtsystems von den Rückkühlventilatoren

über die Kältemaschinen bis hin zu den Verbrauchernetzpumpen inklusive der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, sowie der Verbrauch in Standby-Zeiten und die Verluste über den Kältespeicher enthalten. Die o. g. Gesamtsystemarbeitszahl ist nicht mit der üblicherweise bei Kältemaschinen angegebenen Jahresarbeitszahl (SEER) vergleichbar, da hier lediglich der Stromverbrauch der Kältemaschine ohne Kaltwasserverteilung, etc. angesetzt wird. Vergleichbare Kältesysteme für die Kunststoff- und Gummiindustrie, welche Extrusionsprozesse verwenden, werden in der Studie „Nachhaltige Kälteversorgung in Deutschland an den Beispielen Gebäudeklimatisierung und Industrie", die im Jahr 2014 vom Umweltbundesamt herausgegeben wurde, mit realistischen Gesamtsystemarbeitszahlen von 2,0 bewertet. Gegenüber diesem Wert liefert das hier vorgestellte System Einsparungen von nahezu 70 % beim elektrischen Energieaufwand.

Ökologische und wirtschaftliche Vorteile laufen Hand in Hand

Mit der ersten Ausbaustufe sollen mit diesem System in Zukunft ca. 10.500 MWh Kälte und ca. 5.600 MWh Wärme aus Wärmerückgewinnung pro Jahr bereitgestellt werden. Das bedeutet, dass mit der eingesparten Strommenge ca. 800 Haushalte mit je 4.000 kWh Strom und mit der eingesparten Gasmenge ca. 400 Haushalte mit je 15.000 kWh Gas jährlich versorgt werden können. In Summe werden ca. 3.000 Tonnen CO_2-Äquivalente an Emissionen pro Jahr vermieden. Besonders hervorzuheben ist, dass ein Großteil der genannten Einsparungen auf Grund der optimierten Betriebsweisen der Nebenaggregate zustande kommt, die keine nennenswerten Mehrinvestitionen für den Bauherren bedeuteten. Leider wird in der Praxis allzu oft bei der energetischen Optimierung eines Kältesystems nur die zentrale Kälteerzeugung mit einem hohen investiven Aufwand ausgetauscht. Dieses Projekt zeigt aber, dass mit dem entsprechenden Know-how, erhöhtem Aufwand beim Engineering und mit vergleichsweise geringem finanziellem Aufwand für den Bauherrn zusätzliche hohe Energieeinsparungen bei der Kälteversorgung möglich sind. Die Industrie benötigt derzeit ca. 10–15 % der elektrischen Energie für die Kältebereitstellung – Tendenz steigend. Damit besteht für diesen Energiebedarf weiterhin ein hohes Optimierungspotenzial für die Zukunft; zumal steigende Energiepreise zu erwarten sind.

Autor:
Philipp Helmgens, Projektingenieur, Konzept

Weitere Beteiligte bzw. Ansprechpartner
bei Duschl Ingenieure:
Stefanie Aicher, Projektassistenz
Christoph Winkler, Projektingenieur, Konzept
Andreas Schindecker, Projektingenieur, Planung
Christian Biebl, Planung
Thomas Hopf, MSR Planung

Duschl Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratende Ingenieure für
Technische Ausrüstung + Energietechnik
Äußere Münchener Straße 130, 83026 Rosenheim
T: +49 (0) 8031 243 - 0
F: +49 (0) 8031 243 - 1
info@duschl.de, www.duschl.de

In der James-Simon-Galerie trifft moderne Architektur auf ein innovatives Sprinklersystem

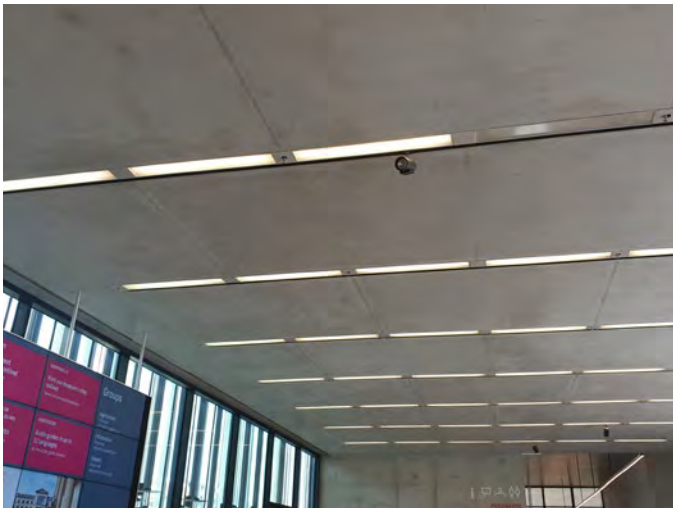
UNSICHTBARE SICHERHEIT FÜR DIE MUSEUMS-BESUCHER

Berlin ist um eine Sehenswürdigkeit reicher: Die James-Simon-Galerie, Eingangsgebäude und Besucherzentrum der Museumsinsel, eröffnete nach rund zehn Jahren Bauzeit im Juli 2019. Im Bereich des Brandschutzes setzten die Planer auf ein innovatives System, das den höchsten Sicherheitsanforderungen entsprechen und gleichzeitig unsichtbar seine Dienste verrichten soll.

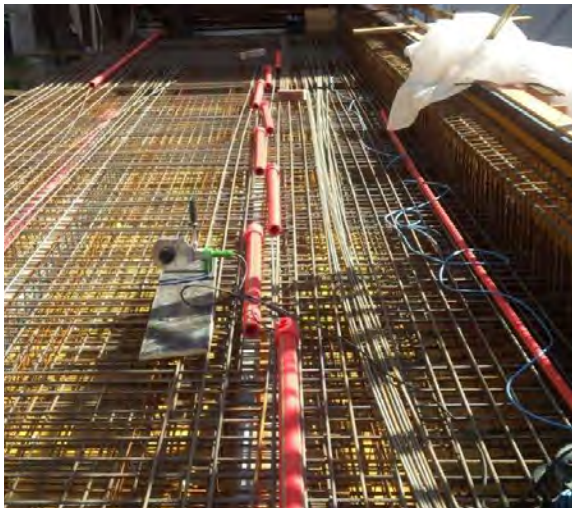
Das fünfstöckige Gebäude, das nach dem Kunstmäzen James Simon (1851 – 1932) benannt wurde und direkt gegenüber dem Wohnsitz von Kanzlerin Angela Merkel liegt, ist Teil des „Masterplans Museumsinsel". Dieser sieht vor, die einzelnen Häuser der Museumsinsel sukzessive instandzusetzen und das gesamte Areal heutigen Anforderungen gemäß zu gestalten. Die James-Simon-Galerie hat dabei eine zentrale Servicefunktion: Sie ist Anlaufstelle für Tickets und Informationen zu den Museen und bietet zudem neben Café, Museumsshop und Auditorium einen Ort für Sonderausstellungen. Zudem dient sie als Zugang zum Pergamonmuseum und als einer von zwei Eingängen zum Neuen Museum. Nach Fertigstellung des Masterplans wird eine „Archäologische Promenade" das Gebäude unterirdisch mit allen fünf Museen der Museumsinsel verbinden und die Besuchermassen lenken.

Das im Gebäude eingesetzte Sprinklerrohrleitungssystem sollte nicht nur für die Sicherheit der Besucher, Mitarbeiter und ausgestellten Kunstwerke sorgen, sondern außerdem mit der modernen Architektur der Galerie verschmelzen. Eine Vorgabe des Architekten war es, die Sprinkleranlage nahezu unsichtbar im Sichtbeton in einer Linie mit den Lichtbändern zu verlegen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, entschieden sich die Planer für aquatherm red pipe. Hierbei handelt es sich um das erste Kunststoff-Sprinklerrohrleitungssystem, das von der VDS Schadenverhütung

Die James-Simon-Galerie, Eingangsgebäude und Besucherzentrum der Berliner Museumsinsel, eröffnete nach rund zehn Jahren Bauzeit im Juli 2019.
Foto: aquatherm GmbH



Nahezu unsichtbar im Sichtbeton der Galerie versteckt sich die Sprinkleranlage.
Foto: aquatherm GmbH



Das Kunststoff-Sprinklerrohrleitungssystem aquatherm red pipe sorgt in der James-Simon-Galerie für Sicherheit.
Foto: aquatherm GmbH

GmbH, Europas größtem Institut für Unternehmenssicherheit, zertifiziert wurde. Der eingesetzte Werkstoff fusiolen® PP-R FS wurde für die besonderen Anforderungen von Sprinklersystemen entwickelt und bietet durch seine schwer entflammbaren Eigenschaften und seine Korrosionsbeständigkeit eine hohe Sicherheit. Die Verschweißung von Rohr und Fitting sorgt darüber hinaus für eine zu 100 Prozent dichte Verbindung. Durch die Verlegung im Beton sind im Deckenbereich der James-Simon-Galerie lediglich die Abdeckungen der Sprinkler zu sehen, die in die Lichtbänder integriert wurden.

Der in aquatherm red pipe eingesetzte Werkstoff fusiolen® PP-R FS wurde für die besonderen Anforderungen von Sprinklersystemen entwickelt und bietet durch seine schwer entflammbaren Eigenschaften und seine Korrosionsbeständigkeit eine hohe Sicherheit.
Foto: aquatherm GmbH

Autor:
Nicola Holweg
aquatherm GmbH
Biggen 5, 57439 Attendorn
T: +49 (0) 2722 950 202
presse@aquatherm.de, www.aquatherm.de

In dem ICE-Instandhaltungswerk der Deutschen Bahn in Köln-Nippes können bis zu acht Fernverkehrszüge gleichzeitig gewartet und repariert werden. Die Bahn investierte rund 220 Millionen Euro in das Bauprojekt. Victaulic entwarf die Baupläne für die Rohrsysteme der Wartungshalle. Dadurch konnten die meisten Rohrleitungen auf der Baustelle genutet und auf Maß geschnitten werden, ohne dass diese mit hohem Zeitaufwand vor Ort abgemessen werden mussten. (Quelle: Deutsche Bahn AG)

Deutsche Bahn setzt auf Rohrverbindungslösungen von Victaulic für schnelle und zuverlässige Installationen

DEUTSCHLANDS ERSTES CO_2-NEUTRALES INSTANDHALTUNGSWERK

Seit 2018 ist das erste CO_2-neutrale ICE-Instandhaltungswerk der Deutschen Bahn in Köln-Nippes komplett einsatzbereit. Das Gebäude wird durch ein hochmodernes Kühlwasser-Heizsystem mittels Geothermie klimatisiert. Die verwendeten Komponenten mussten schnell montierbar sein und dauerhaft zuverlässig arbeiten. Aus diesem Grund hat sich die Bahn für Victaulic als Lieferanten entschieden, dem weltweit führenden Hersteller von genuteten mechanischen Kupplungen und Rohrverbindungslösungen. Das Unternehmen stellte Kupplungen und Armaturen für das Kühlwasser-Heizsystem bereit. Im Gegensatz zu herkömmlichen Rohrverbindungsmethoden, wie dem Schweißen oder Flanschen, lassen sich die Kupplungen von Victaulic schneller, einfacher und sicherer installieren.

Anfang dieses Jahres nahm die Deutsche Bahn in Köln-Nippes ihr erstes klimaneutrales Instandhaltungswerk in Betrieb. Die Bahn investierte rund 220 Millionen Euro in das Werk, in dem bald alle ICE-Baureihen gewartet werden sollen. Durch die geothermische Nutzung des Grundwassers wird das Instandhaltungswerk CO_2-neutral klimatisiert. Das Wasser kühlt im Sommer die Wartungshalle und die angrenzenden Gebäude, im Winter wird es von solarbetriebenen Wärmepumpen genutzt, um die Gebäude zu heizen. Die im Vergleich zu einer herkömmlichen Wärmeerzeugung mit Gasbrennwertkesseln höheren Investitionskosten der Anlage amortisieren sich aufgrund der deutlich geringeren Nutzungskosten nach sieben bis acht Jahren.

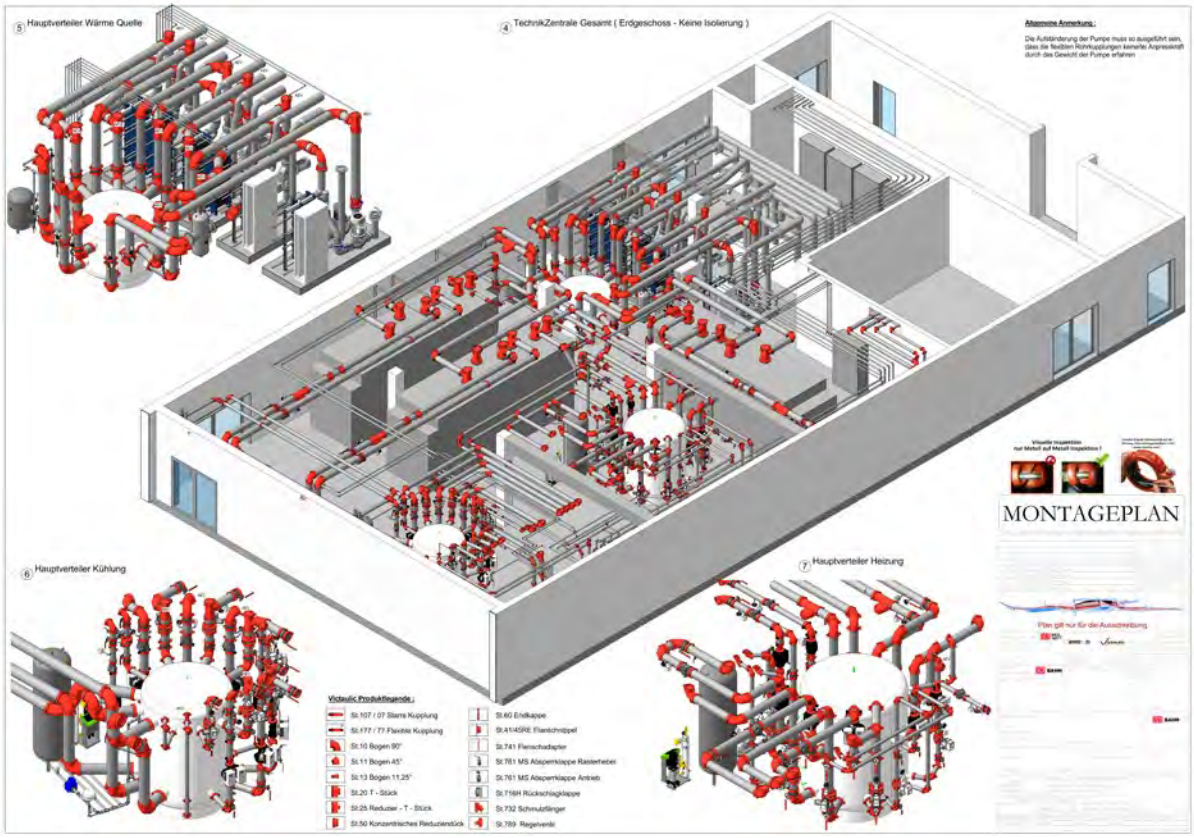
Schnell, sicher, simpel: Rohrkupplungen made in Europe

„Ein wichtiger Faktor für den zuverlässigen Betrieb unseres Kühlwasser-Heizsystems sind die Rohrkupplungen: Funktionieren die Kupplungen nicht, funktioniert das System nicht“, sagte Carsten Burmeister,

Gesamtprojektleiter des ICE-Instandhaltungswerks in Köln-Nippes. „Kritisch beim Bau der Anlage waren die kurzen Projektlaufzeiten. Die Bauteile mussten sich schnell installiert lassen und trotzdem dauerhaft zuverlässig arbeiten."

Die Deutsche Bahn entschied sich für Victaulic als Lieferant der Rohrkupplungen und Armaturen. Das Unternehmen verfügt über knapp 100 Jahre Erfahrung im Bau von Rohrkupplungen und bietet ein breites Portfolio an Rohrverbindungslösungen. Victaulic produzierte die meisten Bauteile für das Kühlwasser-Heizsystem in Europa. Im Gegensatz zu anderen Rohrverbindungsmethoden, wie dem Schweißen oder Flanschen, lassen sich die verwendeten genuteten Kupplungen schneller, sicherer und einfacher montieren. Langfristig sind die Kupplungen kostengünstiger und nachhaltiger, weil sie wiederverwendet werden können. Außerdem sind sie bei Wartungsarbeiten flexibel austauschbar. Die Installation-Ready™ Kupplungen von Victaulic lassen sich beispielsweise bis zu zehnmal schneller als geschweißte und bis zu sechsmal schneller als geflanschte Verbindungen installieren.

Das erste CO_2-neutrale ICE-Instandhaltungswerk der Deutschen Bahn wird durch ein hochmodernes Kühlwasser-Heizsystem mittels Geothermie klimatisiert. Victaulic lieferte für die Bahn genutete Rohrkupplungen, Armaturen und Formteile. (Quelle: Victaulic)

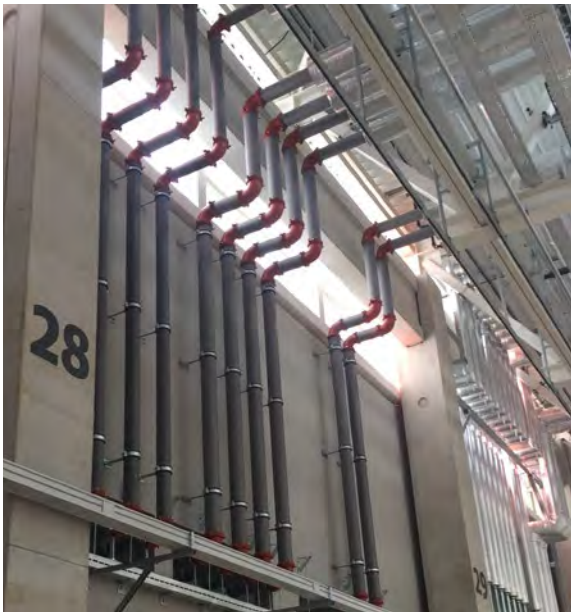


Die Rohrleitungen des Kühlwasser-Heizsystems sind um die Hauptverteiler der Kühlung und Heizung besonders komplex angelegt. Schnell montierbare und einfach zu wartende Kupplungen sind hierbei ein entscheidender Faktor für die Kosteneffizienz der Installation. [Quelle: Victaulic]

Maßarbeit dank Zeichnungsservice

„Bei Projekten wie dem ICE-Instandhaltungswerk profitieren die Kunden von unserer langjährigen Erfahrung und unserem Know how mit komplexen Bauvorhaben", sagte Jörg Küpper, Business Development Manager DACH bei Victaulic. „Eine Herausforderung bei der Installation der Kupplungen war das weiträumige Gelände, das einer Fläche von 23 Fußballfeldern entspricht. Hier war eine präzise Planung im Vorfeld notwendig." Bevor das Kühlwasser-Heizsystem installiert wurde, entwarf Victaulic die Baupläne für die Rohrsysteme der Wartungshalle. Dadurch konnten die meisten Rohrleitungen auf der Baustelle genutet und auf Maß geschnitten werden, ohne dass diese mit hohem Zeitaufwand vor Ort abgemessen werden mussten.

Victaulic bietet außerdem BIM Software für Rohrverbindungen an. Durch die virtuelle Modellierung der Rohrelemente können die Planungsbeteiligten ihre Informationen besser austauschen. Bauprojekte lassen sich dadurch ressourcenschonender, schneller und kosteneffizienter umsetzen.



Die genuteten mechanischen Kupplungen von Victaulic ermöglichen ein schnelleres Arbeiten, während gleichzeitig die Arbeitssicherheit erhöht wird. Zudem gewährleistet die Rohrverbindungsmethode Betriebssicherheit und maximiert die Produktivität. (Quelle: Victaulic)

ÜBER VICTAULIC

Seit 1919 ist Victaulic der weltweit führende Hersteller von genuteten mechanischen Kupplungen und Rohrverbindungslösungen. Die innovativen Technologien und Dienstleistungen des Unternehmens werden in einem der Märkte mit den höchsten Anforderungen genutzt. Sie ermöglichen ein schnelleres Arbeiten, während gleichzeitig die Arbeitssicherheit erhöht wird, gewährleisten Betriebssicherheit und maximieren die Produktivität. Das Unternehmen hat 15 wichtige Produktionsstätten und 28 Niederlassungen, in denen über 3.600 Mitarbeiter beschäftigt sind, die insgesamt 43 Sprachen sprechen. Mit weltweit mehr als 1.800 aktiven Patenten in über 125 Ländern sind die Produkte von Victaulic in vielen unterschiedlichen Branchen im Einsatz, wie z. B. im Öl- und Gassektor, der Chemieindustrie, im Bergbau, der Energieerzeugung, im Bereich Wasser- und Abwasseraufbereitung, im Militär und in der Schifffahrt sowie der Gebäudetechnik und im Bereich Brandschutz. Weitere Informationen erhalten Sie unter http://de.victaulic.com/

Autor:
Frank Börstler
Victaulic Europe BVBA
Otto-Hesse-Str. 19, T6-GW103, 64293 Darmstadt
T: +49 (0) 6151 7377970
frank.boerstler@victaulic.com, www.victaulic.com

MODERNE TECHNIK FÜR KOMMUNALE INFRASTRUKTUR UND UMWELT

Rendering des Block B der Neuen Weststadt Esslingen, © Architekten Graf + Graf, Montabaur

Forscherteam setzt zukunftsfähiges Energiekonzept in Esslingen um

WASSERSTOFF ALS GRUNDSTEIN FÜR EINE CO_2-NEUTRALE QUARTIERSVERSORGUNG

Entsprechend den Zielen des Pariser Klimaabkommens hat sich Deutschland verpflichtet, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu sein. Mit der Fridays For Future Bewegung ist Klimaschutz spätestens seit dem 15. März 2019 auch im Bewusstsein der Bevölkerung angekommen. Aktuelle Studien vom Umweltbundesamt zeigen, dass Umwelt- und Klimaschutz in der Prioritätenliste deutlich nach oben gerutscht sind. 81 Prozent der Befragten finden zum Beispiel, bei Energiewende und Klimaschutz gehe es zu langsam voran (BMU). Der Handlungsdruck erreicht damit einen Höhepunkt. Nach neuesten Studien des Forschungszentrums Jülich wird Wasserstoff zur Erreichung des 95 %-Minderungsziels eine zentrale Rolle spielen: Im Jahr 2050 wird die Nachfrage nach Wasserstoff 400 TWh pro Jahr betragen[1)]. Wasserstoff gilt damit als eine Schlüsselkomponente der Energiewende, da hierdurch die Speicherung von erneuerbarem Überschussstrom möglich wird. Der grüne Wasserstoff bietet dann Potenzial zur Sektorenkopplung und kann beispielsweise in Industrieanwendungen (z. B. Stahlherstellung) genutzt werden. Zum Decken der zukünftigen Wasserstoff-Nachfrage muss neben dem Import aus dem Ausland ein beträchtlicher Teil selbst erzeugt werden. Als zentrale Herausforderungen sind hierbei der Aufbau einer bundesweiten Wasserstoffinfrastruktur (u.a. Erzeugung, Tankstellen) sowie die Entwicklung von geeigneten Geschäftsmodellen und das Schaffen eines Absatzmarktes zu nennen.

Um diese Herausforderungen heute anzugehen, erarbeitet das Steinbeis-Innovationszentrum Energie-, Gebäude- und Solartechnik (EGS) aus Stuttgart im Auftrag der Bundesministerien für Wirtschaft und Energie sowie Bildung und Forschung zusammen mit elf weiteren Projektpartnern ein zukunftsfähiges und energiewendedienliches Quartierskonzept. Mit Power-to-Gas (P2G) als Schlüsseltechnologie wird überschüssiger Ökostrom in „grünen" Wasserstoff umgewandelt und für die Nutzung in der Mobilität, der Industrie sowie im Gasnetz aufbereitet.

1) vgl. Robinius, M., Markewitz, P., Lopion, P. et al. (2019): Kosteneffiziente und klimagerechte Transformationsstrategien für das deutsche Energiesystem bis zum Jahr 2050. (Kurzfassung) Forschungszentrum Jülich GmbH.

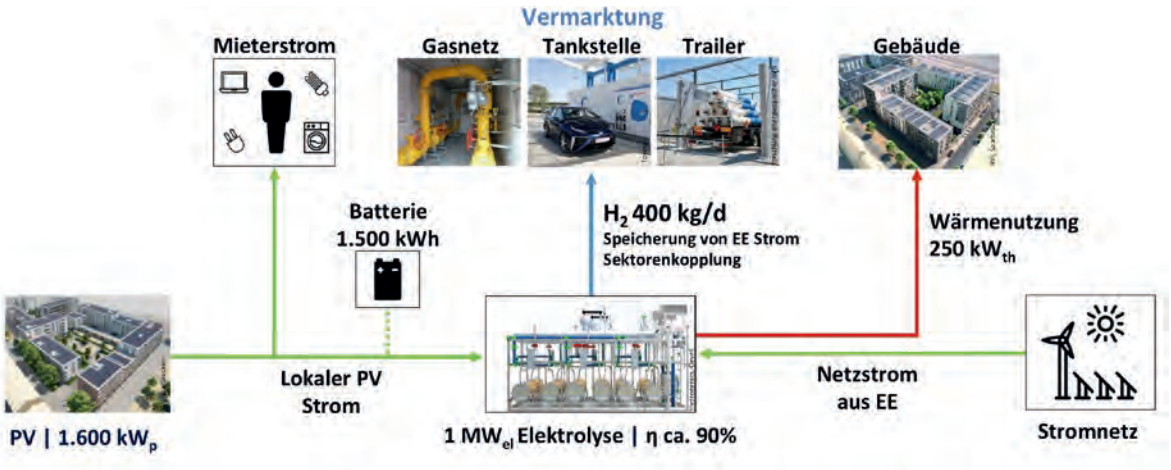
Ansicht des Gesamtquartiers Neue Weststadt Esslingen, © Maximilian Kamps, Agentur Blumberg GmbH, Stuttgart

Auf dem Gelände des alten Güterbahnhofs in Esslingen am Neckar entsteht auf einer Fläche von 100.000 m² ein urbanes Vorzeigequartier mit rund 500 Wohnungen, Büro- und Gewerbeflächen sowie einem Neubau der Hochschule Esslingen. Die Realisierung eines klimaneutralen Quartiers ist wichtiger Baustein zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele. „Gewinner bei der Entwicklung eines klimaneutralen Stadtquartieres sind weit über die künftigen Bewohner der Neuen Weststadt hinaus alle Esslinger Einwohnerinnen und Einwohner", so Oberbürgermeister Dr. Jürgen Zieger.

Energieversorgungskonzept: innovativ und klimaneutral

Der Kern des technologisch innovativen Stadtquartiers ist das vom Steinbeis-Innovationszentrum EGS entwickelte energetische Versorgungskonzept, das eine Koppelung der Sektoren Gebäude (Strom, Wärme, Kälte), Mobilität und Industrie vorsieht. Dafür wird ein sektorenübergreifendes digitales Informationsnetz („Smart Grid") umgesetzt, bestehend aus Strom-, Gas-, Wärme- und IKT-Netz, mehreren verteilten Technikzentralen in den Gebäudeblöcken und einer Energiezentrale in der Mitte des Quartiers. Das Herzstück dieser Energiezentrale ist ein Elektrolyseur (ca. 1.000 kWel), der überschüssigen erneuerbaren Strom (lokal und überregional) in Wasserstoff umwandelt (P2G).

Der erzeugte „grüne Wasserstoff" (250 bis 400 kg H_2 pro Tag) wird dann über eine H_2-Tankstelle und eine H_2-Abfüllstation in den Bereichen Mobilität und Industrie genutzt und kann perspektivisch zusätzlich über die Einspeisung in das bestehende Erdgasnetz einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung des Gasnetzes leisten. Wird zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise nachts, Strom aus erneuerbaren Quellen im Stadtquartier benötigt, lässt sich Wasserstoff in Brennstoffzellen oder Blockheizkraftwerken einfach rückverstromen (G2P). Der netzstabilisierende Betrieb von Elektrolyseuren gilt als wichtiger Baustein im Kontext der Transformation des bundesdeutschen Energiesystems hin zu einer nahezu erneuerbaren Energieversorgung, mit der die angestrebten Klimaschutzziele bis 2050 erreicht werden sollen.



Schema der Wasserstoffnutzung aus der Energiezentrale, © SIZ-EGS, Stuttgart

Neben dem Ziel einer hohen erneuerbaren Eigenversorgung durch lokalen PV-Strom – auf den Gebäudedächern werden rund 1.600 kWp installiert – wird zur Steigerung der Gesamteffizienz die beim Elektrolyseprozess anfallende Abwärme in das Nahwärmenetz eingespeist und zur Deckung des Heizenergiebedarfs der Gebäude genutzt. Dadurch wird der Wirkungsgrad des Elektrolyseurs von etwa 55 % (Wasserstoff-Produktion) auf rund 90 % gesteigert.

Durch die Integration von Batteriespeichern (gesamt rund 1.500 kWh) wird Überschussstrom aus den PV-Anlagen kurzzeitig gespeichert und damit die Eigenstromnutzung im Quartier gesteigert. Darüber hinaus sollen die Batterien genutzt werden, um zu jeder Zeit die erforderlichen Ladeleistungen für die Elektromobilität bereitstellen zu können und die Lade- und Buchungstechnik der Fahrzeuge für einen netzdienlichen Betrieb zu verbinden. Es ist geplant, die einzelnen technischen Komponenten und Versorgungssysteme über ein Smart Grid miteinander zu verbinden. Ein zentrales Energiemanagementsystem übernimmt dabei die Steuerung der Energieflüsse.

Das effiziente Zusammenspiel der innovativen Technologien in Form von stromgeführten Blockheizkraftwerken und des Elektrolyseurs wird mit einem eigens im Forschungsprojekt entwickelten Simulationstool für vernetzte Quartiere untersucht.

Für die Einbindung der Nutzer im Quartier plant das Projektteam bereits diverse Maßnahmen. So soll beispielsweise für die Mieter eine App als Nutzerinterface entwickelt werden, um zeitnahe zielgerichtete Informationen zum Energieverhalten oder zu Tarifen zu erhalten.

Herausforderung Planung und Vermarktung

Die aktuellen Herausforderungen im Projekt liegen insbesondere in der Planung der Energiezentrale, die aufgrund der städtebaulichen Anforderungen zur Schaffung eines hohen Wohn- und Aufenthaltskomforts in ein unterirdisches Bauwerk integriert werden muss. Die Wasserstoffproduktion ist Ende 2020 geplant und bedarf aufgrund der urbanen Lage eines umfangreichen sicherheitstechnischen Genehmigungsprozesses, um einen sicheren und rechtskonformen Betrieb gewährleisten zu können. „Insbesondere müssen Vorurteile gegenüber Wasserstoff abgebaut werden. Die Akzeptanz der verschiedenen Nutzungsgruppen und die Zufriedenheit der Bürgerinnen und

Baufortschritt, © RVI GmbH, Saarbrücken

Bürger der Stadt Esslingen sind wichtige Bausteine für Erfolg und Übertragbarkeit des Projektes", betont Prof. Dr.-Ing. Manfred Norbert Fisch, Leiter des Steinbeis-Innovationszentrums EGS und Mitgründer der Green Hydrogen Esslingen (GHE). Das im März 2019 gegründete Unternehmen – weitere Gesellschafter sind die Polarstern München und die Stadtwerke Esslingen – finanziert und betreibt die Energiezentrale mit dem Elektrolyseur. Außerdem vermarktet sie den „grünen" Wasserstoff, den Strom aus den gebäudeintegrierten Photovoltaik-Anlagen und Blockheizkraftwerken sowie die Abwärme aus dem Elektrolyseur und H_2-Blockheizkraftwerken (Rückverstromung).

Ein Markt für den Vertrieb von „grünem" Wasserstoff muss dabei erst geschaffen werden. Mit dem Pilotprojekt soll parallel der Aufbau von Wasserstoff- und Brennstoffzellensystemen in Deutschland stimuliert werden. Hierzu finden aktuell Gespräche mit potenziellen Endkunden aus den Bereichen ÖPNV, Industrie und mit Pkw-Flottenbetreibern statt.

Auf einen Blick: Die „Neue Weststadt Esslingen"

Die Bundesregierung strebt bis 2050 einen klimaneutralen Gebäudebestand an. Um die Energiewende in diesem Sektor durch Forschung, Entwicklung und Demonstration voranzubringen, haben die Bundesministerien für Wirtschaft und Energie sowie Bildung und Forschung im Jahr 2016 die ressortübergreifende Förderbekanntmachung „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt" mit einem Fördervolumen von 150 Millionen Euro veröffentlicht. Aus mehr als sechzig Mitbewerbern wurde die „Neue Weststadt Esslingen" als eines von sechs Leuchtturmprojekten in Deutschland ausgewählt.

GEFÖRDERT DURCH
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Bundesministerium für Bildung und Forschung
AUFGRUND EINES BESCHLUSSES DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES

Die zuwendungsfähigen Gesamtkosten belaufen sich in dem Esslinger Projekt auf rund 23 Mio. Euro. Dem interdisziplinären Projektteam stehen durch die Förderung der Bundesregierung für eine erfolgreiche Umsetzung und Begleitung des Vorhabens Zuwendungen in Höhe von rund 13 Mio. Euro zur Verfügung. Der Startschuss für das Projekt fiel im November 2017. Das Steinbeis-Innovationszentrum Energie-, Gebäude- und Solartechnik (EGS) koordiniert das Projekt und arbeitet nun fünf Jahre lang mit insgesamt elf Partnern vor Ort an der Umsetzung des Konzepts.

Das Projekt „ES-West P2G" ist ein notwendiger Baustein innerhalb des Gesamtprojekts zur Erreichung der Klimaschutzziele in Deutschland und wird sicher eine große Zahl von Nachahmern anregen.

Autor:
Prof. Dr.-Ing. Manfred Norbert Fisch
Tobias Nusser
Simon Marx
Steinbeis-Innovationszentrum Energie-, Gebäude- und Solartechnik (Stuttgart)
www.siz-egs.de
Steinbeis-Innovationszentrum
Energie-, Gebäude- und Solartechnik
Gropiusplatz 10, D-70563 Stuttgart
T: +49 (0) 711 99 007 - 979
F: +49 (0) 711 99 007 - 99
simon.marx@siz-egs.de, www.siz-egs.de

Aufwändige Naturschutzmaßnahmen schaffen Lebensraum für Tiere und Pflanzen

REKULTIVIERUNG EINES EHEMALIGEN BRAUNKOHLEREVIERS

Untertage, Tagebau, Brikettindustrie, Kohlekraft – bis ins Jahr 1800 geht der erste Kohleabbau im Wackersdorfer Braunkohlerevier zurück. Neben der Kohlekraft wurden die Flächen im Revier für die Ablagerung von Abraum und – wie im Westfeld – von Asche genutzt. 2002 startete Uniper ein aufwändiges Rekultivierungsprojekt: Die Abdichtung der Deponie soll Auswirkungen auf das Grundwasser vermeiden. Durch einen in Schichten angelegten Aufbau eines Rekultivierungsbodens entsteht bis 2022 auf gut 80 Hektar Fläche ökologisch wertvoller Lebensraum für Tiere und Pflanzen.

Ökologisch wertvolle Landschaften zurückgeben

„Unser Ziel ist es, die von den ursprünglichen Eigentümern intensiv industriell genutzten Flächen nicht nur der Natur als ökologisch wertvolle Landschaften, sondern auch den Menschen in der Region als öffentlich zugängliche Flächen zurückgeben zu können“, erklärt Andreas Stake, Leiter des Uniper-Projekts Oberpfälzer Seenland.

Im aktuellen zweiten, fünf Hektar großen Bauabschnitt standen vor allem Abdichtungsmaßnahmen sowie die Schaffung einer gezielten Sickerwasserführung im Vordergrund. Über zehn Millionen investiert Uniper allein in dieser rund anderthalbjährigen Bauphase. Die Kassecker Gruppe hat sich für die intensiven Tief- und Rohrleitungsbaumaßnahmen als idealer, weil fachlich qualifizierter, Partner erwiesen.

Problemstellung: Asche, Abraum, Filterrückstände

Die große Herausforderung des Projekts ergibt sich durch die jahrzehntelange bergmännische und Kohlekraft-Nutzung des Areals und der damit einhergehenden Ablagerung von Aschen sowie Filterrückständen aus dem Kraftwerksbetrieb, Abraum aus dem Kohleabbau und Bauschutt. „Eine Abdichtung der Deponie ist unbedingt notwendig, damit Regenwasser nicht durch die belasteten Materialien sickert und so ins Grundwasser gelangt“, beschreibt Paul Zant, Bauleiter der mit den Arbeiten betrauten Kassecker Gruppe,

einen der wesentlichen Arbeitsaufwände im aktuellen Bauabschnitt 2. Aufgrund der fehlenden Tragfähigkeit der Aschen wurden zudem spezielle Bauverfahren und -abläufe zur Stabilisierung des Bodenaufbaus und zur Aufbringung der Dichtungsschicht nötig.

Tondichtungsbahn und 240.000 Tonnen regionales Bodenmaterial

Als natürliche Abdichtung unter dem späteren Rekultivierungsaufbau baute Kassecker eine geosynthetische Tondichtungsbahn aus Bentonit ein. Der geotextile Verbundstoff hat sich als natürliche Abdichtung gegen Flüssigkeiten und Gase bewährt. Die schnelle und sichere Dichtwirkung, sehr gute Quellfähigkeit bei Kontakt mit Feuchtigkeit sowie die hohe Wirtschaftlichkeit sprechen für sich: „Ein Zentimeter der Dichtungsbahn aus vulkanischem Tonmineral ersetzt eine alternative Tonabdichtung mit einer Stärke von rund einem halben Meter“, erklärt Zant. Auf die dichtende Matte wurden in bis zu 1,2 Metern Stärke verschiedene Bodenschichten aufgetragen. Rund 240.000 Tonnen Rekultivierungsböden baute Kassecker ein, allesamt entsprechend der behördlichen Auflagen geprüft. „Das Bodenmaterial kommt aus der Region, wodurch im Sinne von Klimaschutz und Ressourcenschonung die Transportwege kurzgehalten wurden“, betont Stake den ganzheitlich nachhaltigen Ansatz des Projekts.

Um ein Aufwirbeln oder Forttragen zum Beispiel der abgelagerten Aschen während des Baus zu verhindern beziehungsweise Stäube zu binden, wurden entsprechende Maßnahmen ergriffen: Unter anderem diente eine Schneekanone als Berieselungsanlage. Eine Reifenwasch-, Abwasserreinigungs- und Schwarz-Weiß-Anlage kamen ebenso zum Einsatz wie eine künstliche Belüftung der luftdicht verschlossenen Fahrerkabinen an den Baufahrzeugen. Auch das Baustellenpersonal unterstand erhöhten Gesundheits- und Schutzmaßnahmen: Spezifisch angepasste PSA, Stiefelwaschanlage sowie regelmäßige Berufsgenossenschaftsuntersuchungen und Monitoring der eingesetzten Mitarbeiter.

Gezielte Regenwassersammlung & naturnaher Hochwasserschutz

Für die Regenwassersammlung sorgen drei Pumpenschächte, die zur Sammlung des Oberflächenwassers noch in den Rekultivierungskörper gesetzt werden. Über diese wird künftig das saubere Regenwasser, zum Teil mit Pumpen, in Regenrückhaltebecken gesammelt und über einen Entwässerungsgraben weiter in das angrenzende Naturschutzgebiet Hirtlohweiher geleitet. Später soll sich durch den Rückbau alter, bestehender Verrohrungen und Überbauungen im angrenzenden Gelände außerdem die Gestalt und die Gewässerökologie der alten Gräben spürbar verbessern. Die naturnah geschaffenen beziehungsweise noch geplanten Retentionsräume und Überschwemmungsflächen auf dem benachbarten Gelände versprechen zudem einen optimierten Hochwasserschutz, zum Beispiel bei Starkregenereignissen, für das Gemeindegebiet Wackersdorf.

Umweltforschungsprojekt für Sickerwasseraufbereitung

Sickerwasser, das im Sickerwassersammler – dem wiedererstandenen Irlacher See – anfällt, gelangt über vier hochmoderne, neue Saugpumpenschächte in die Aufbereitungsanlage, wird dort den behördlichen Vorgaben entsprechend gereinigt und in den Knappensee weitergeleitet. Eine möglichst ressourcen- und energieschonende Aufbereitung von verunreinigtem Sickerwasser befindet sich in diesem Zusammenhang bereits in der Genehmigungsplanung. Durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördert, wurde am Standort Westfeld ein entsprechendes Umweltforschungsprojekt gestartet. Federführend und wissenschaftlich fundiert wirkt hier die Kooperation zwischen der

Base Technologies GmbH, einer Umwelttechnologiespezialistin aus München, und der Universität Bayreuth mit. „Ziel des Projektes ist die Einführung und Weiterentwicklung einer naturnahen und nachhaltigen Technologie zur Wasseraufbereitung unter vollständigem Verzicht auf den Einsatz von Energie und Chemikalien. Eine innovative, mehrstufige Versuchsanlage arbeitet seit 2017 auf dem Westfeld und belegt die Möglichkeit eines dauerhaften, sicheren Betriebs einer solchen passiven Reinigungsanlage unter realen Bedingungen", erklärt Dr. Matthias Alte von Base Technologies.

Breit angelegte naturschutzfachliche Maßnahmen

Alle Maßnahmen wurden und werden unter Hinzuziehung externer Fachleute und unabhängiger Gutachter von Uniper geplant sowie von den zuständigen Behörden intensiv geprüft und genehmigt. Die Umsetzung der Rekultivierungsmaßnahmen erfolgt außerdem in Abstimmung mit den örtlichen Forst- und Naturschutzbehörden. Umfangreiche naturschutzfachliche Ausgleichsmaßnahmen, sogenannte CEF-Maßnahmen (continuous ecological functionality measures), sind den eigentlichen Rekultivierungsarbeiten zwingend vorgeschaltet. Die planungsrechtlich relevanten und umfassenden naturschutzfachlichen Untersuchungen der Biotop-, Habitat-, Boden-, Wasser-, Klima- und Landschaftsbildfunktionen erstrecken sich über einen groß angelegten Betrachtungsbereich: Dieser geht mit etwa 125 Hektar weit über die eigentliche Rekultivierungsfläche von rund 74 Hektar hinaus. In Vorbereitung zu den Rekultivierungsmaßnahmen wurden auf über acht Hektar Ausgleichsflächen geschaffen. Westlich des Rekultivierungs-Areals entstanden neue Laichgewässer- und Landhabitate sowie Verbund- und Vernetzungskorridore, die auch einer Lebensraumvernetzung zum Naturschutzraum Hirtlohweiher dienen.

FAZIT

Durch die umfangreichen Rekultivierungsmaßnahmen wird sich die Fauna und Flora auf dem ehemaligen Braunkohlerevier Westfeld zu einem naturschutzfachlich hochwertigen Vegetations- und Lebensraum entwickeln, verbunden mit einer positiven Veränderung des Landschaftsbildes.

Autor:
Franz Kassecker GmbH,
Egerer Straße 36, 95652 Waldsassen
T: +49 (0) 9632 501-0,
F: +49 (0) 9632 501-290
info@kassecker.de, www.kassecker.de

THERMISCH AKTIVIERTE VERKEHRS-FLÄCHEN

Die konventionelle Freihaltung von vereisten und verschneiten Flächen ist mit einem hohen Kostenfaktor verbunden, der durch das Ausbringen von Streusalz und Splitt verursacht wird. Im letzten Jahrzehnt wurden allein in Deutschland jährlich im Durchschnitt 1,5 Millionen Tonnen Streusalz gestreut. In harten Wintern kann diese Menge auf mehr als vier Millionen Tonnen ansteigen. Dabei hat Splitt den Nachteil, dass er nach der Wintersaison wieder eingesammelt werden muss. Streusalz verringert die Lebensdauer von Fahrzeugen und Bauwerken, und es belastet zudem Boden, Grundwasser und Oberflächengewässer. Hinzu kommt, dass Straßensplitt und Streusalz saisonal zu kritischen Staubentwicklungen führen können und damit die Feinstaubbelastung in Städten verstärken. Trotz zahlreicher ökologischer und technischer Nachteile werden in Deutschland fast ausschließlich diese beiden Methoden zur Eisfreihaltung verwendet.

Mit Thermisch Aktivierten Verkehrsflächen (TAV) können bei guter Planung, Ausführung und Einpassung in die vor Ort vorhandene Infrastruktur vielfältige vorteilhafte Effekte realisiert werden. Zunächst ergeben sich betriebs- und volkswirtschaftliche Vorteile dadurch, dass Verkehrsflächen auch bei Schneefall oder gefrierender Nässe verfügbar gehalten werden, ohne dass ein Räumdienst nötig ist. Ein wesentlicher Vorzug ist darüber hinaus, dass Belastungen durch Streusalz oder Splitt vermieden werden.

Das thermische Aktivieren von Verkehrsflächen wird durch Verwendung von elektrischen Heizmatten oder durch Prozess-, Umgebungs- oder Erdwärme erzielt, die durch den Transport einer warmen Trägerflüssigkeit in Rohren innerhalb von Asphaltschichten stattfindet. Falls in der Umgebung (Prozess-)Wärme zur Verfügung steht, kann diese zum Beheizen der TAV benutzt werden, wobei sogar der Energieaufwand für das Rückkühlen der Abwärme verringert wird. Falls keine Abwärme genutzt werden kann, hat sich die (geo-) thermische Kopplung der TAV an den Untergrund bewährt. Dafür kann die Erdwärmenutzung im reinen Durchflussverfahren des Grundwassers erfolgen, wobei nur Pumpenstrom benötigt wird, oder mit der Unterstützung von Wärmepumpen.

Die Nutzung von Rohrregistern anstelle von elektrischen Heizmatten ist generell vorteilhaft, da der Primärenergieverbrauch und damit letztlich die Betriebskosten

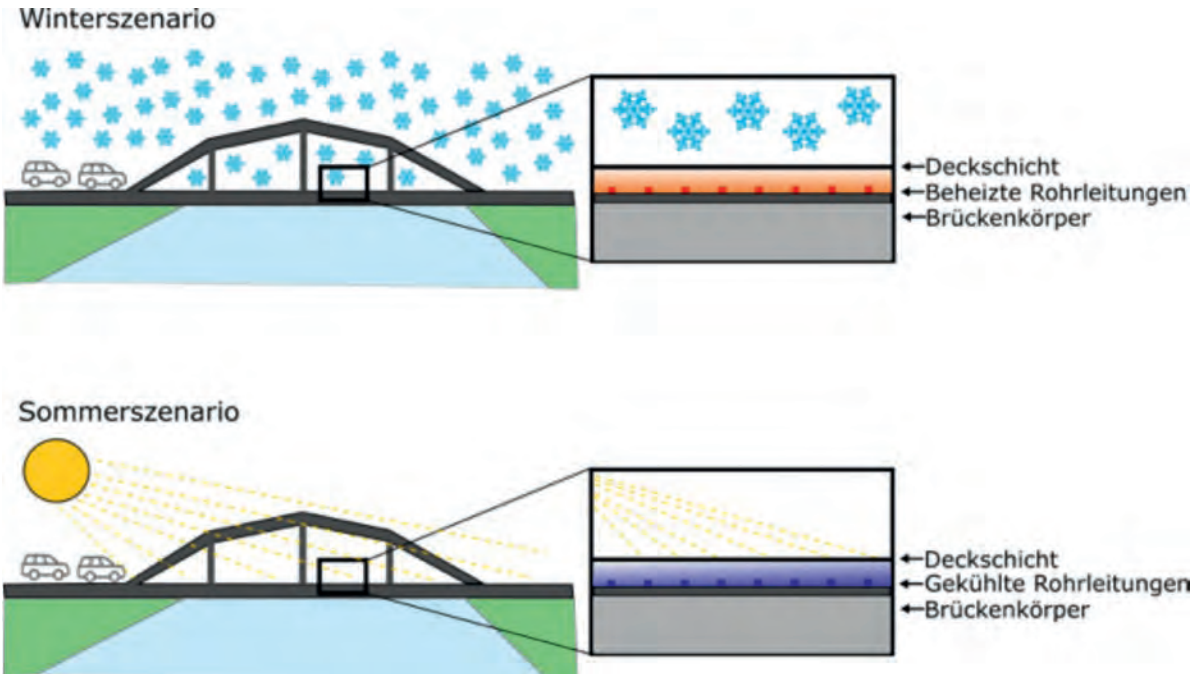


Bild 1: Schematische Darstellung einer TAV für den Fall einer Brücke mit einer saisonalen Heiz- bzw. Kühloption (Quelle: OptiTAV)

gering gehalten werden können. Der Betrieb der TAV mit Rohrregistern erlaubt neben dem Erwärmen der Verkehrsfläche im Winter auch das Kühlen im Sommer, um die Bauwerke auf einem möglichst konstanten Temperaturniveau zu halten, sodass eine Alterung der Bauwerke verzögert werden kann (Bild 1). Letzteres hat ebenfalls einen positiven Effekt auf die Kosten, da in Folge die Bauwerke (z. B. Brücken) geringere Wartungsintervalle und eine längere Lebenszeit haben. Damit wird insbesondere bei Asphaltschichten ein erhöhter Verschleiß infolge starken Aufheizens verhindert. Ferner kann bei der thermischen Kopplung mit dem Untergrund im Sommer Wärme aus der TAV in den Untergrund transportiert werden, um diesen thermisch zu regenerieren (Bild 2).

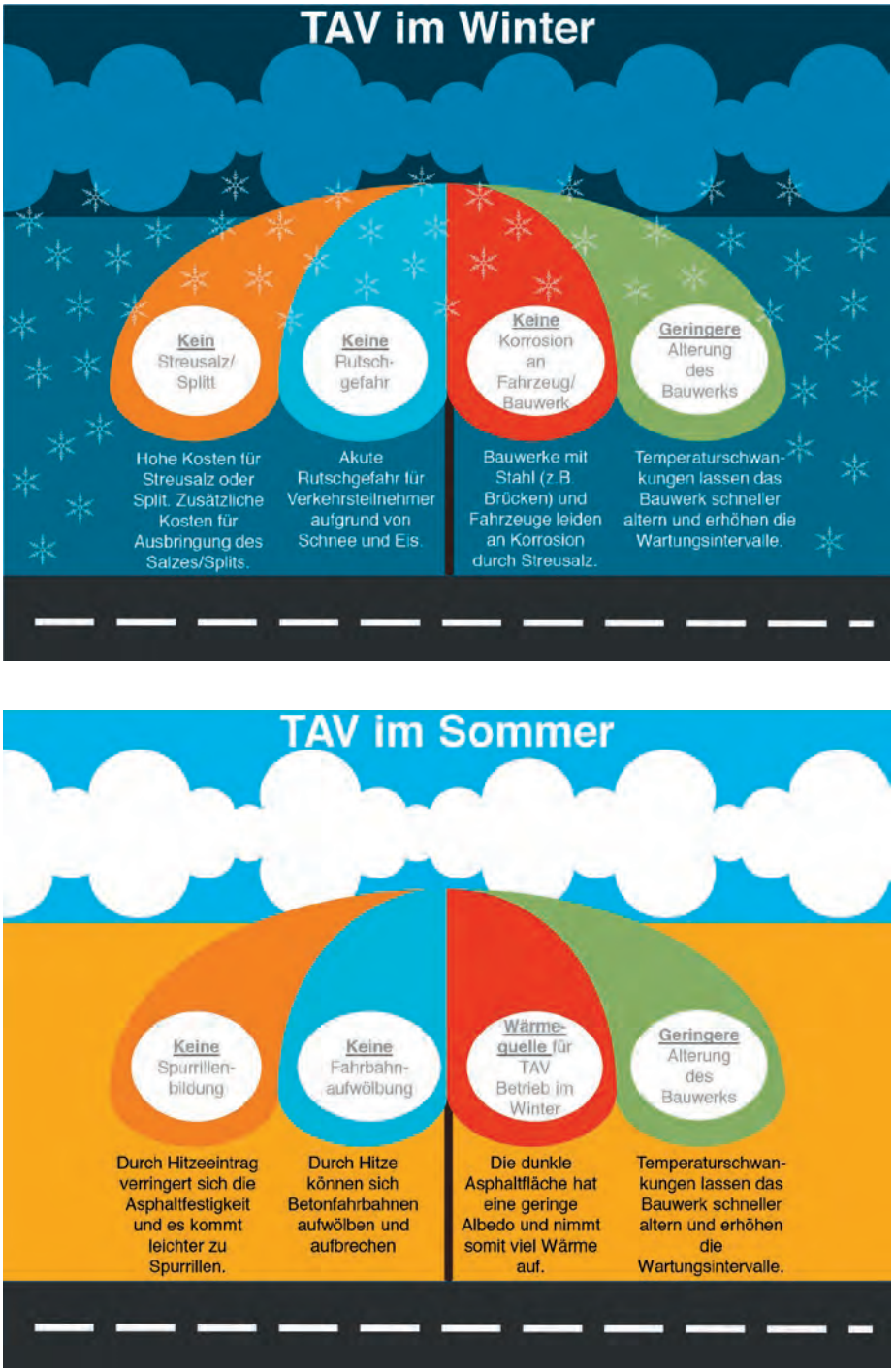


Bild 2: Die obere Abbildung listet die Notwendigkeit einer TAV in den Wintermonaten auf, wohingegen die untere Abbildung die Vorteile einer TAV in den Sommermonaten darstellt. (Quelle: OptiTAV)

Ein wesentlicher Treiber für die steigende Anzahl an TAV ist hier die Vermeidung von Unfällen. So führt eine Frostphase von z. B. vier Wochen in den Niederlanden zu etwa 7.000 mehr Unfällen mit Fahrradfahrern.

Bei der Installation einer TAV wird technisch grundsätzlich unterschieden, ob es sich um Bauwerke mit Betonfahrbahn oder Asphalt handelt. Dies macht einen großen Unterschied, da bei einer Asphaltfahrbahn der Gussasphalt mit hohen Temperaturen aufgebracht wird und die Rohrleitungen ummantelt, sodass die Rohrleitungen für das Heizsystem sowie die dazugehörigen Halterungen höchsten thermischen Ansprüchen genügen müssen.

Insbesondere Brücken und Zufahrten mit signifikanter Steigung werden beheizt, da eine direkte Gefahr für den Menschen und die Infrastruktur beim Vereisen dieser Flächen entsteht und negative ökologische und wirtschaftliche Aspekte durch die winterliche Witterung verursacht werden. Oft ist ein wichtiges Argument für TAV die Notwendigkeit der ständigen Verfügbarkeit einer Infrastruktur. Als Beispiel für thermisch aktivierte Verkehrsflächen sind die Kanalbrücke Berkenthin, eine Brücke vom Werksgelände von BMW in München zum Weitertransport der Neuwagen mit der DB AG, sowie drei Pkw-Brücken zu einem Parkhaus von Audi in Ingolstadt aufzuführen. Zu letzterem Vorhaben gibt es im Folgenden einige Details.

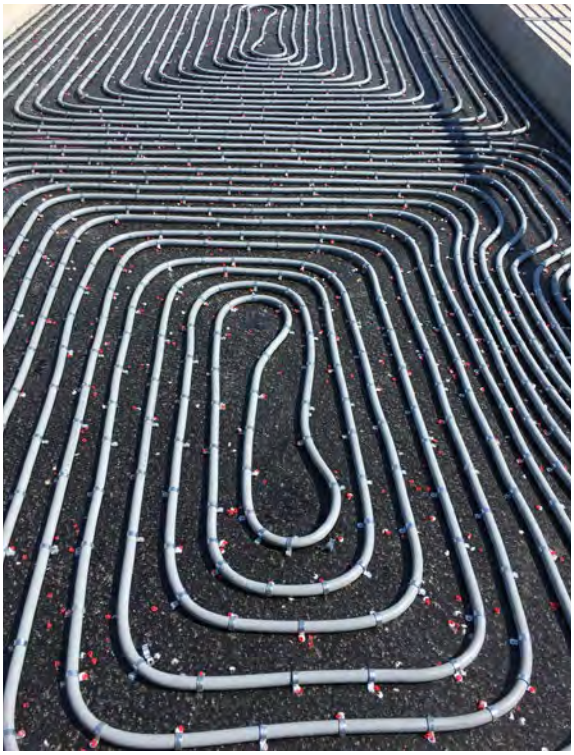


Bild 3: Installierte Heizschleifen auf der Tragschicht der Brücken in Ingolstadt.

Bild 4: Aufbringen der Schutzschicht aus Gussasphalt zur Ummantelung der Heizschleifen.

Die AUDI AG errichtete an ein Bestandsparkhaus (T39) am nördlichen Rand des Firmengeländes in Ingolstadt drei neue Rampen-/Brückenkonstruktionen über eine bestehende Straße der Stadt Ingolstadt.

Wegen der filigranen Konstruktion müssen die rund 2.000 m² Fahrbahnflächen der Rampen-/Brückenbauwerke während der Wintermonate beheizt werden.

Nach einer Variantenstudie der dibauco GmbH hat sich der Bauherr dazu entschieden, die Flächenheizung mit einer flüssigkeitsbasierten Flächentemperierung auszubauen. Die anfänglich präferierte Versorgung mit der Energie aus der oberflächennahen Geothermie musste wegen der schlechten geologischen Situation wieder verworfen werden. Betrieben wird die Flächentemperierung jetzt mit der Restwärme aus dem Kältekreislauf eines benachbarten Motorenprüfstands.

Die dibauco GmbH hat in einer Ingenieurgemeinschaft mit der PEG GmbH die Leistungsphasen der 1 bis 8 der HOAI von 2017 bis 2019 für die AUDI AG durchgeführt.

Mit der Technischen Hochschule Ingolstadt und der OAG mbH arbeitet die dibauco GmbH in einem geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Weiterentwicklung der TAV zusammen.

Das übergeordnete Ziel dieses Projektes ist ein neuartiger, adaptiv geregelter und damit technisch, ökonomisch und ökologisch optimierter Betrieb von Thermisch Aktivierten Verkehrsflächen (TAV) mit Rohrregistern. Der wissenschaftliche Fortschritt dabei ist es nicht nur, theoretische Modelle zu erstellen, sondern diese mit realen Daten und Erfahrungen zu validieren, um damit die Regelung einer TAV zu gestalten. Damit wird der Weg in eine breitere Anwendung sowohl für den Winter als auch für den Sommerbetrieb (solare Gewinne) bereitet.

Autor:
Tanja Funke und Michael Funke
Fürholzener Straße 14, 85386 Eching
T: +49 (0) 89 3744 815 0
michael.funke@dibauco.de, www.dibauco.de

Das Schweiburger Siel mit Deichlandschaft, © NLWKN

Küstenschutz heißt Deichschutz

SANIERUNG DES SCHWEIBURGER SIELS

Küstenschutz an der Nord- und Ostsee bedeutet vor allem eines: Deichschutz. Alleine die Hauptdeichlinie an der niedersächsischen Küste ist etwa 610 Kilometer lang. Da wundert es nicht, dass alleine im Jahr 2018 eine Summe von rund 62 Millionen Euro in die Erhaltung, Erweiterung und Sanierung des Deiches und der zugehörenden Bauwerke investiert wurde. 2019 wurde das am Jadebusen gelegene Schweiburger Siel saniert. DOYMA trug seinen Teil mit spezialangefertigten Dichtungseinsätzen dazu bei.

Deiche sind dynamische Bauwerke und schützen seit Jahrhunderten die Küstenregionen Deutschlands vor Überflutungen. Sie verfügen über ein spezielles Layout: Wasserseitig sind sie flacher ausgeführt, damit die aufschlagenden Wellen langsam ausrollen können, was die Belastung für das Bauwerk reduziert und verhindert, dass der Deich bricht. Damit der Deich den Anforderungen gewachsen ist, muss er stabil gebaut sein. Auf einen Kern aus Sand wird Erdreich geschüttet. Anschließend wird das Bauwerk mit Gras begrünt.

Die Pflanzen stellen sicher, dass der Deich nicht unter- und letztendlich weggespült wird. Weidende Tiere halten das Gras kurz und tragen zusätzlich zu einer Verdichtung des Materials bei.

Zuständigkeiten

Dem Küstenschutz obliegt allerdings nicht nur die Aufgabe der Pflege des Deichs, sondern auch der Instandhaltung von deichnahen Bauwerken wie den verschiedenen Sielen, die zur Entwässerung des Hinterlandes genutzt werden. Deichbau ist demnach eine Daueraufgabe und mit voranschreitendem Klimawandel dürften sich in den nächsten Jahren noch größere Herausforderungen an die handelnden Akteure ergeben.

In Niedersachsen haben unter anderem der I. und II. Oldenburgische Deichband die Aufgabe, das Land vor Hochwasser und Sturmfluten zu schützen. Ohne einen schützenden Deich würde das Land im Tiedegebiet zweimal täglich überflutet werden. Der Tidehub, gemeint ist der Wasserstandsunterschied zwischen Ebbe und Flut, beträgt an der Nordsee rund 3,5 Meter. Während der Deich an der Weser im Schnitt 8 Meter hoch ist, wurde der Deich an der Küstenlinie sukzessive auf 10 Meter über NN ausgebaut. Bei Sturmfluten kann das Wasser bis zu 3,50 Meter über NN und höher auflaufen. Es kann kritisch werden, wenn die Wellen über den Deich schlagen, die Binnenberme aufweichen und in letzter Konsequenz den gesamten Deich abtragen.

Blick von oben auf den Schweiburger Siel und das Auslaufbauwerk, © NLWKN

DOYMA lieferte für das Schweiburger Siel geteilte, nichtzentrische Dichtungseinsätze, die meerwasserbeständig sind und über die bekannten 25 Jahre Garantie verfügen

Historie in Schweiburg

Zur Sicherheit der Deiche tragen auch deichnahe Bauwerke wie Siele bei: zum Beispiel das Schweiburger Siel bei Jade am Jadebusen. Nachdem das ursprüngliche Schweiburger Siel abgängig war, wurde es im Jahr 2006 komplett durch das „Mündungsschöpfwerk Schweiburger Siel" ersetzt. Zum Einsatz kam von da an eine Kombination aus binnenseitigem Einlaufbauwerk als tiefgegründete Stahlbetonkonstruktion sowie einem Auslaufbauwerk außendeichs als tiefgegründeter Massivbau mit Unterwasserbetonsohle. Verbaut wurden zudem drei Druckrohrleitungsstränge der Größe DN 1000.

Im Jahr 2019 gab der II. Oldenburgische Deichband, vertreten durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) Brake-Oldenburg, den Auftrag zur Sanierung. Im Zuge dessen wurden die drei Druckrohrleitungen mit neuen Dichtungssystemen von DOYMA ausgestattet. Standardlösungen konnten keine verbaut werden. Sonderkonstruktionen waren gefragt. Neben der primären Anforderung – der Meerwasserbeständigkeit – mussten die Dichtungseinsätze, die natürlich für drückendes Wasser konzipiert sind, weitere Anforderungen erfüllen.

Da sie als Sanierungslösung für bestehende Leitungen genutzt werden sollten, mussten sie in geteilter Ausführung geliefert werden. Hinzu kam, dass sie in nichtzentrischer Variante zur Abdichtung zu erstellen waren. Projektierung und Montage wurde vom DOYMA Service-Partner Behse aus Krefeld durchgeführt.

Die absolute Dichtigkeit und Meerwasserbeständigkeit der Dichtungseinsätze, auf die DOYMA bei seinen Produkten eine Garantie von 25 Jahren gibt, ermöglicht den korrekten Betrieb des Siels und die Wasserdichtigkeit der gesamten Anlage. Das gesamte DOYMA-Team ist stolz darauf, einen wichtigen Beitrag zum Küstenschutz geleistet zu haben. Weitere Informationen gibt es unter www.doyma.de

Autor:
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Wagner
Leiter Vertriebsmanagement Dichtungssysteme
DOYMA GmbH & Co
Dichtungssysteme
Brandschutzsysteme
Industriestraße 43 – 57, 28876 Oyten
T: +49 (0) 4207 9166 201
thomas.wagner@doyma.de, www.doyma.de

In der Volkswagen Produktionshalle in Braunschweig wurden insgesamt rund 1.200 Meter Rohrleitungen verlegt – viele davon direkt unter der Hallendecke. (Foto: Sándor Kotyrba)

Multitalent Geberit Mapress im Volkswagen Produktionsstandort Braunschweig

EIN SYSTEM – SIEBEN ANWENDUNGSBEREICHE

Aufbereitete Wässer und Kühlsysteme, Druckluft und Technische Gase, Löschsysteme, Dampf sowie Kraftstoffe und Öle – in der Industrie gibt es ebenso vielfältige und unterschiedliche Anwendungsbereiche wie Rohrleitungssysteme. Hinzu kommen spezielle Sicherheitsvorkehrungen, Genehmigungsverfahren und Zeitdruck. Dabei den Überblick zu behalten und das passende Rohrleitungssystem auszuwählen, ist oft eine Herausforderung. Auch am Volkswagen Produktionsstandort Braunschweig waren beim Neubau einer Produktionshalle 2018 multifunktionale Versorgungssysteme gefragt. Neben Trinkwasser sollten sechs weitere Medien durch die Leitungen transportiert werden. Die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten von Geberit Mapress boten dafür die ideale Lösung – mit nur einem Presssystem.

Die Volkswagengruppe ist als Hersteller von Automobilen weltweit bekannt. Am Produktionsstandort in Braunschweig werden verschiedene Fahrwerkkomponenten wie etwa Lenkungen, Achsen und Batteriesysteme hergestellt. 1938 gegründet, gehört das Werk zu den ältesten Volkswagen Produktionsstandorten überhaupt. Vor einiger Zeit hatte der Konzern am Standort Braunschweig eine Kapazitätserweiterung beschlossen. Diese wurde nötig, weil man mit der gegenwärtigen Infrastruktur an Wachstumsgrenzen stieß.

Ein Presssystem, zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten

In der Produktionshalle wurden Versorgungsleitungen für nicht weniger als sieben verschiedene Medien benötigt. Dazu zählten neben Trinkwasser, Erdgas oder Druckluft auch Heiz- und Kühlkreisläufe. Für ein solch breites Anwendungsfeld bietet sich das Geberit Mapress Presssystem als wirtschaftliche Lösung an. Mapress Rohrverbindungen kommen in der Industrie ebenso zum Einsatz wie in Wohngebäuden und Gewerbebetrieben. Mit Edelstahl, C-Stahl, Kupfer und einer Kupfer-Nickel-Eisen-Legierung (CuNiFe) stehen vier Werkstoffe zur Auswahl, die fast jeden Einsatzbereich abdecken – auch abseits von klassischen Sanitär- und Heizungsinstallationen.

Benötigt wurden Versorgungsleitungen für nicht weniger als sieben verschiedene Medien. Dazu zählten neben Trinkwasser, Erdgas oder Druckluft auch Heiz- und Kühlkreisläufe. Für ein solch breites Anwendungsfeld bietet sich das Geberit Mapress Presssystem als wirtschaftliche Lösung an. (Foto: Sándor Kotyrba)

Mit dem umfangreichen Angebot an Mapress Systemrohren und Fittings entstehen widerstandsfähige und dauerhaft dichte Rohrverbindungen. Damit ist das Presssystem besonders langlebig und nachhaltig im Einsatz. Auch wenn der Platz auf der Baustelle begrenzt ist, Mapress lässt sich einfach verarbeiten und ist flexibel in der Anwendung. „Mit diesem Sortiment lassen sich Versorgungssysteme für nahezu jeden Anwendungsbereich realisieren", weiß Thomas Sarrazin, Head of Competence Center Industry (CCI). „Die Planung und Ausführung von Rohrleitungssystemen in der Industrie setzen jedoch oftmals spezifisches Fachwissen voraus. Wir unterstützen unsere Kunden dabei, die richtige Lösung zu finden und umzusetzen", ergänzt er.

System mit mehrfacher Sicherheit

Das Mapress Sortiment umfasst mehr als 3.000 Fittings und Rohre: Über 500 Fittings aus Edelstahl, 400 aus C-Stahl, 450 aus Kupfer – jeweils in den Dimensionen 12 bis 108 Millimeter – sowie 300 Fittings aus CuNiFe. Welche Medien in den Versorgungssystemen transportiert werden können, hängt neben dem Werkstoff auch vom gewählten Dichtring ab. Für die verschiedenen Einsatzbereiche gibt es von Geberit die jeweils passenden O-Ringe aus verschiedenen Elastomeren in den Farben Schwarz, Weiß, Blau, Rot oder Gelb. Besondere Sicherheit in der Anwendung ermöglicht der Kontur-Dichtring: Aufgrund seiner speziellen Form sind unverpresste Verbindungen bei der Druckprobe undicht und fallen schnell auf.

Jörn Tuchen, Installateur bei der EFS Haustechnik GmbH in Kassel, der Mapress seit Jahren verarbeitet, kann dies nur bestätigen. Und er geht noch einen Schritt weiter. „Das Presssystem unterstützt den Installateur bei seiner Arbeit." Besonders schätzt Jörn Tuchen die einfache und schnelle Verarbeitung der Fittings. „Vor der Dichtheitsprüfung kontrollieren wir die Leitungen. Unverpresste Stellen sind dank des farbigen Pressindikators mit bloßem Auge auszumachen", erklärt er. Der Indikator lässt sich erst nach dem Verpressen ablösen. Das System ist damit mehrfach gesichert – durch den Pressindikator und den Kontur-Dichtring.

Gut gesichert in 10 Metern Höhe werden die Rohrleitungen zu langlebigen und wirtschaftlichen Versorgungssystemen verpresst. Mit dem Geberit Presswerkzeug stellt der Installateur eine dauerhaft dichte Pressverbindung sicher. (Foto: Sándor Kotyrba)

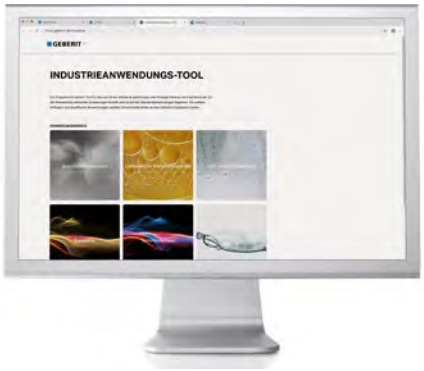
Baustellentaugliches Werkzeug

In der Produktionshalle in Braunschweig wurden insgesamt rund 1.200 Meter Rohrleitungen verlegt. Dabei mussten die Installateure immer wieder enge Platzverhältnisse meistern. Auf einer Baustelle an und für sich nichts Ungewöhnliches, für die Installateure dennoch jeweils eine besondere Herausforderung, denn die Qualität der Arbeit durfte nicht leiden. Herausfordernd war die Verlegung der Rohrleitungen unter der Hallendecke – in 10 Metern Höhe. Der begrenzte Platz auf der Hebebühne erforderte zusätzlich viel Konzentration und Geschick. Die kompakten Presswerkzeuge von Geberit halfen bei der sicheren Verpressung. Dank rutschfestem Griff liegen sie sicher in der Hand. Das ermöglicht ein ermüdungsarmes Arbeiten und erhöht die Wirtschaftlichkeit auf der Baustelle.

Herausfordernd war die Verlegung der Rohrleitungen unter der Hallendecke – der begrenzte Platz auf der Hebebühne erforderte viel Konzentration und Geschick. (Foto: Sándor Kotyrba)

Gute Zusammenarbeit

Fragt man Jörn Tuchen nach dem Grund, weshalb er die Zusammenarbeit mit Geberit schätzt, nennt er die individuelle Kundenbetreuung durch den Außendienst sowie die Unterstützung durch das CCI an erster Stelle. „Vor Ort stand uns immer ein technisch versierter Ansprechpartner von Geberit zur Verfügung, der unsere Fragestellungen beantworten konnte“, erläutert er. Außerdem verfügt das Versorgungssystem Mapress über die für den Einsatz im Automobilbereich notwendigen Zulassungen und Zertifikate und erfüllte damit die Betriebsmittelvorschriften von VW. So lief für die EFS Haustechnik GmbH alles nach Plan, Ende Juni 2018 wurden die Installationsarbeiten abgeschlossen.



Das Geberit Industrieanwendungs-Tool sorgt für schnelle Klarheit bei der Planung und Installation von Industrie- und Schiffbauverrohrungen. Es liefert für Standardanwendungen in der Industrie eine Aussage darüber, welches Rohrleitungssystem für das zu transportierende Medium geeignet ist. (Foto: Geberit)

ÜBER GEBERIT

Die weltweit tätige Geberit Gruppe ist europäischer Marktführer für Sanitärprodukte. Geberit verfügt in den meisten Ländern Europas über eine starke lokale Präsenz und kann dadurch sowohl auf dem Gebiet der Sanitärtechnik als auch im Bereich der Badezimmerkeramiken einzigartige Mehrwerte bieten. Die Fertigungskapazitäten umfassen 29 Produktionswerke, davon 6 in Übersee. Der Konzernhauptsitz befindet sich in Rapperswil-Jona in der Schweiz. Mit rund 12.000 Mitarbeitenden in rund 50 Ländern erzielte Geberit 2019 einen Umsatz von CHF 3,1 Milliarden. Die Geberit Aktien sind an der SIX Swiss Exchange kotiert und seit 2012 Bestandteil des SMI (Swiss Market Index).

GEBERIT INDUSTRIEANWENDUNGS-TOOL

In der täglichen Baupraxis sind Installateure und Planer oft mit anwendungsspezifischen Herausforderungen konfrontiert. Welches Rohrleitungssystem passt zu welchem industriellen Anwendungsbereich und welche Systemzulassung hat es? Bei der Vielzahl potenzieller Lösungen erleichtert ein neues webbasiertes Tool zur Anwendungsprüfung für medienführende Versorgungssysteme die Entscheidung. Unter **www.geberit.de/industrietool** erhalten Planer und Installateure schnell Klarheit über die Wahl des passenden Rohrleitungs- und Dichtungswerkstoffs für Industrieanlagen und Schiffbauverrohrungen. Aus der Vielzahl industrieller Anwendungsbereiche haben sich über die Jahre einige Standardanwendungen herauskristallisiert. Das Tool gleicht die bei der Anfrage eingegebenen Parameter und Informationen mit den vorhandenen Datensätzen ab und es erfolgt eine Freigabe des Rohrleitungssystems mit dem gewählten Anwendungsbereich, die dem Kunden per Mail zugesendet wird. Sollte das Rohrleitungssystem nicht zum Medium passen, können alternative Systeme gewählt werden. Sofern das Tool keine direkte Freigabe erstellen kann, erfolgt ein Hinweis zur Kontaktaufnahme mit dem Geberit Competence Center Industry, um die Anfrage individuell zu beantworten.

Autor:
Geberit Vertriebs GmbH
Theuerbachstraße 1, 88630 Pfullendorf
T: +49 (0) 7552 934-01
F: +49 (0) 7552 934-300
sales.de@geberit.com, www.geberit.de

Bild 1: Der Spitalgarten ist eine Regensburger Traditionsgaststätte. 2017 entschied sich der zuständige Regensburger Spitalrat für eine umfassende Sanierung des Gebäudes und der Ausstattung. (Bild: KESSEL AG)

Sicherer Rückstauschutz mit stromsparender Hybrid-Hebeanlage in Regensburger Brauereigaststätte Spitalgarten

PUMPEN WENN ES DARAUF ANKOMMT

Der Spitalgarten ist eine Regensburger Traditionsgaststätte (Bild 1). Im Sommer während des Biergartenbetriebs finden dort 750 Gäste Platz. 2017 entschied sich der zuständige Regensburger Spitalrat für eine umfassende Sanierung des Gebäudes und der Ausstattung. Aufgrund der Ufernähe musste dabei auf die besonderen Einbaubedingungen Rücksicht genommen werden. Die Anlagen sollten gegen drückendes Grund- sowie Hochwasser abgesichert sein. Im Mai 2017 erfolgte der Einbau einer Ecolift XL Hybrid-Hebeanlage für die Abwasserentsorgung und Rückstausicherung sowie eines spezialangefertigten KESSEL Fettabscheiders mit vollautomatischer Entsorgungseinrichtung.

Das natürliche Gefälle nutzen

Direkt an der steinernen Brücke gelegen, bietet der Spitalgarten mit seiner ufernahen Lage einen tollen Blick aufs Wasser. Seit dem Mittelalter trifft man sich hier am St.-Katharinen-Platz in der Nähe des Donauufers und genießt die angebotenen Speisen und Getränke. Für die Zubereitung der herzhaften Gerichte auf der Karte benötigt das Küchenteam wie in jedem Restaurant Bratfett. Bei der Reinigung der Küchenutensilien gelangen größere Mengen davon ins Abwasser. Vor dem Einleiten des Abwassers in die Kanalisation muss dieses durch einen Abscheider vom Fett gereinigt werden. Um den Abscheider vor Rückstau zu schützen, ist eine nachgeschaltete Rückstausicherung erforderlich. Wenn ein ausreichendes Gefälle zum Kanal vorhanden ist, kann dazu eine Hybrid-Hebeanlage als Alternative zur herkömmlichen Hebeanlage eingesetzt werden. Da dies beim Spitalgarten zutrifft, entschieden sich die Planer für die Hybrid-Hebeanlage Ecolift XL des Herstellers KESSEL.

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse wurden der neue Fettabscheider sowie die eingesetzte Hybrid-Hebeanlage in einem speziellen auftriebssicheren Technik-Schacht in einer Baugrube direkt neben der Gaststätte verbaut. Zum Ausheben des Loches auf engem Raum kam ein Minibagger zum Einsatz. Die angelieferten Einzelteile gelangten per Kran in die offene Baugrube (Bild 5). Anschließend installierten die Monteure Abscheider und Hybrid-Hebeanlage vor Ort. (Bild 4).

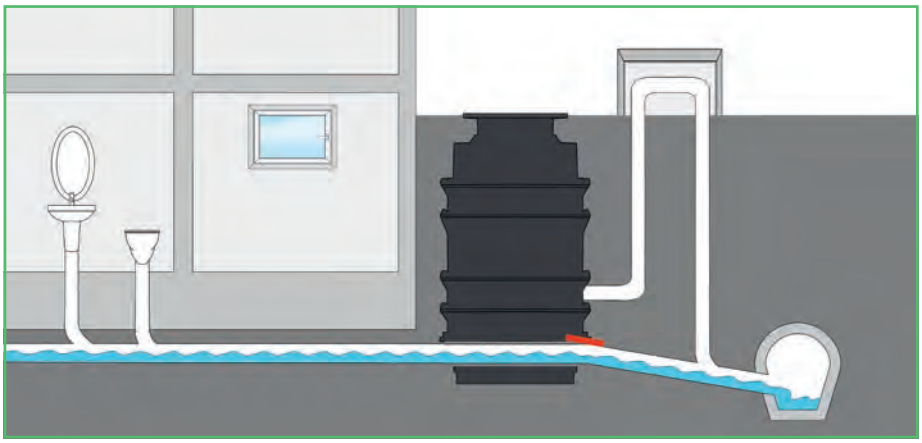


Bild 2: Eine Hybrid-Hebeanlage ermöglicht im Gegensatz zur klassischen Hebeanlage das weitere Ableiten des Abwassers auch bei einem Stromausfall: Dann fließt das Abwasser mit dem natürlichen Gefälle in den Kanal. (Bild: KESSEL AG)

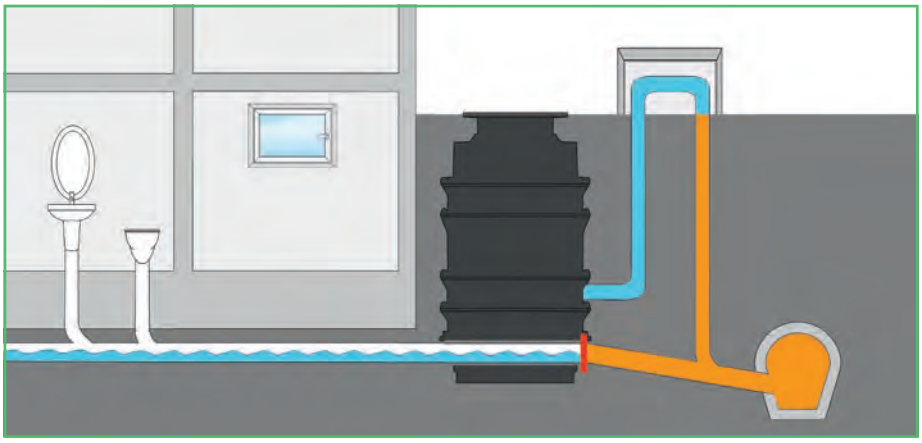


Bild 3: Im Rückstaufall schließt Ecolift die Rückstauklappen und pumpt das Wasser gegen den Rückstau in den Kanal.

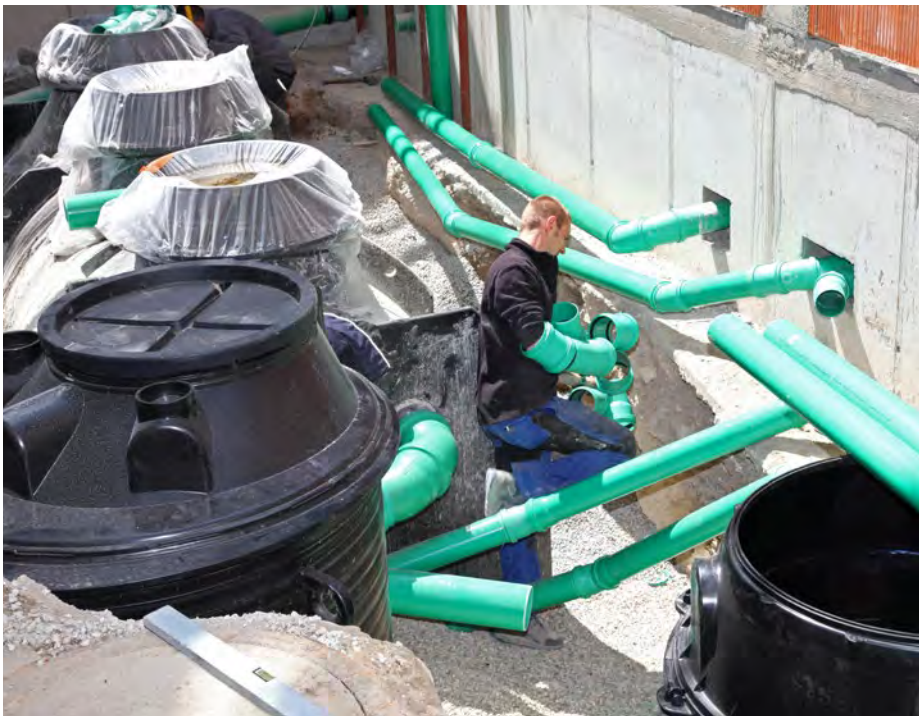


Bild 4: Die Hybrid-Hebeanlage ist dem eingebauten Wickelrohrabscheider nachgeschaltet. (Bild: KESSEL AG)

Bild 5: Die angelieferten Einzelteile gelangten per Kran in die offene Baugrube. Anschließend installierten die Monteure Abscheider und Hybrid-Hebeanlage. (Bild: KESSEL AG)

Sparsamer und störungsfreier Betrieb

„Die Hybrid-Hebeanlage bietet eine zuverlässige Lösung für den Rückstauschutz. Zudem ist sie deutlich stromsparender als eine klassische Hebeanlage", sagt Martin Zeller, zuständiger Außendienstmitarbeiter der KESSEL AG. Ecolift XL nutzt im Normalbetrieb das natürliche Gefälle und pumpt nur im Rückstaufall.

Die Anlage ist mit zwei redundanten motorischen Verschlusssystemen ausgestattet. Die pneumatische Niveauerfassung und ein Alarmsensor sorgen für zusätzliche Sicherheit.

Das integrierte Selbstdiagnosesystem SDS führt regelmäßige Funktionsprüfungen durch und unterstützt somit den Betreiber bei der Eigenkontrolle. Zusätzlich werden bei der regelmäßigen Wartung alle Komponenten einer Funktionsprüfung unterzogen. Da die Pumpe der Anlage nur im Falle eines Rückstaus und bei der monatlichen Selbstdiagnose läuft, wird deutlich weniger Strom verbraucht.

Darüber hinaus ermöglicht eine Hybrid-Hebeanlage im Gegensatz zur klassischen Hebeanlage das weitere Ableiten des Abwassers auch bei einem Stromausfall, denn dann fließt das Abwasser mit dem natürlichen Gefälle in den Kanal (Bild 2). Das ist sicherer und gewährleistet, dass der Betrieb im Spitalgarten auch ohne Unterbrechung weiterlaufen kann.

INDIVIDUELLE LÖSUNGEN AUS LENTING

Bereits seit Mitte der Neunzigerjahre fertigt KESSEL nicht nur Standardprodukte, die im Katalog zu finden sind, sondern stellt auch Sonderlösungen her. Mit 14 Mitarbeitern plant, konstruiert, baut, prüft und montiert die Abteilung individuelle Pumpstationen und Fettabscheider. Zur Spezialanfertigung sind es nur wenige Schritte:

1. Beratung
Ein besonderer Schwerpunkt bei der Umsetzung individueller Lösungen liegt auf der Beratung vorab, denn bei einer individuellen Lösung kommt es natürlich darauf an, dass alle Anforderungen und Gegebenheiten berücksichtigt werden. Ein Austausch mit allen beteiligten Planern, Betreibern und Installateuren ist dabei besonders wichtig und reicht von der Planungsphase bis zur Inbetriebnahme und Wartung.

2. Planung und Konstruktion
Konstrukteure entwerfen die individuelle Lösung anhand der aktuellen Normen und Vorschriften und fertigen detaillierte Konstruktionszeichnungen, die in die Baubestandspläne integriert werden können.

3. Fertigung
Nach der Auftragsabstimmung werden die Teile anhand der Pläne gefertigt. Sie unterliegen dabei strengen Qualitätskontrollen, um einen langjährigen Betrieb ohne Störungen zu gewährleisten.

4. Montage vor Ort
Auch die Verschweißung vor Ort übernehmen Spezialisten der Abteilung Individuelle Lösung und setzen sie in Betrieb. Den Anschluss an die Kanalisation übernimmt in der Regel der vom Bauherrn beauftragte Installateur.

5. Wartung und Generalinspektion
Als besondere Zusatzleistung bietet KESSEL die Wartung und Generalinspektion an. So hat der Installateur die Sicherheit, dass die Wartungen normgerecht und in den vorgeschriebenen Zeiträumen zuverlässig durchgeführt werden.

Schutz vor Rückstau bei Hochwasser

Für ausreichenden Schutz im Rückstaufall sorgt auch die Druckleitung mit Rückstauschleife, über die Ecolift das Abwasser dann in den Kanal pumpt. So ist eine Nutzung der Ablaufstellen unterhalb der Rückstauebene auch dann möglich, denn das Abwasser wird trotz Rückstau in den Kanal gepumpt. Die Rückstauschleife sorgt dafür, dass das Wasser aus dem Kanal nicht in das Gebäude zurückdrücken kann (Bild 3).

So ist das Gebäude vor Schäden durch Rückstau sicher, ohne dass ständig eine Pumpe laufen muss. „Mithilfe der neuen Entwässerungstechnik können wir unseren Gästen langfristig hier bei uns eine schöne Zeit bereiten. Unsere sanierten Räumlichkeiten sorgen mit der richtigen Technik im Hintergrund zukünftig für eine störungsfreie Wohlfühlatmosphäre“, berichten Conny und Anton Sperger, Betreiber des Spitalgartens in Regensburg.

Autor:
Rainer Michali
KESSEL AG
Bahnhofstr. 31, 85101 Lenting
T: +49 (0) 84 5456 27 0
info@kessel.de, www.kessel.de

Die ersten beiden Pilotprojekte rund um die Straße aus Kunststoff werden in Form von 30 Meter langen Radwegen in den Niederlanden realisiert.

Nachhaltige Realität

STRASSENBAU NEU GEDACHT

Seit vielen Jahrzehnten bauen wir Straßen mit herkömmlichen Materialien. Vielleicht wird sich dies in Zukunft verändern. Denn die erste Straße aus recyceltem Kunststoff ist Realität. In den Niederlanden haben sich die Gemeinde Zwolle und die Provinz Overijssel für genau solche Pilotprojekte zusammengeschlossen. Im September 2018 wurde die erste „PlasticRoad" in Zwolle installiert. Das Projekt zeigt wie eine Gesamtlösung aus Kunststoff für ein gesundes Städteklima und einen nachhaltigen Umgang mit Starkregenereignissen sowie veränderten Klimabedingungen aussehen kann.

Das Konzept wurde 2015 vom niederländischen Straßenbau-Unternehmen KWS (Tochtergesellschaft von Royal VolkerWessels) vorgestellt. 2016 ging das Unternehmen zur Weiterentwicklung des Projektes eine Partnerschaft mit Wavin und Total ein. Sowohl die Provinz Overijssel als auch die Gemeinde Zwolle sehen in der Straße aus Kunststoff ein großes Potenzial, um den Herausforderungen der Zukunft besser begegnen zu können.

Zusätzlicher Retentionsraum

Vor dem Hintergrund zunehmender klimatischer Veränderungen und häufig auftretender Starkregenereignisse verfügt die Straße aus recyceltem Kunststoff über zahlreiche Vorteile. So dient der „Hohlraum" der Straße beispielsweise als Regenwasser-Speicher bei Starkregenereignissen und vermeidet so anstehendes Wasser. Es sind darüber hinaus vorgefertigte Elemente, die die Einbauzeit – wie beispielsweise in den Niederlanden – deutlich verkürzen.

Zudem sind die Module einfacher zu transportieren und schneller verlegbar. Anne Koudstaal und Simon Jorritsma, die Erfinder der „PlasticRoad" und KWS Mitarbeiter erklären: „Wir freuen uns, dass das Produkt nach einer langen Zeit der Erprobung und Entwick-

Die Straße aus Kunststoff überzeugt durch ihr leichtes Handling vor Ort auf der Baustelle.

lung Realität wird. Gemeinsam mit der Gemeinde Zwolle und der Provinz Overijssel gehen wir als Partner mit diesem ersten Radweg einen Schritt in eine nachhaltigere Welt."

Pilotprojekte realisiert

Die ersten beiden Pilotprojekte wurden in Form von circa 30 Meter langen, vorgefertigten Elementen als Radwege realisiert. So können Rohre für Ab- und Regenwasser sowie weitere notwendige Kabel problemlos verlegt werden. KWS, Wavin und Total haben in den vergangenen Jahren intensiv an der Entwicklung und Erprobung des Konzeptes gearbeitet, um beispielsweise die Tragfähigkeit der Modulelemente aus recyceltem Kunststoff selbst zu validieren und zu optimieren. Die bisher erzielten, positiven Ergebnisse sprechen klar für die Umsetzung der ersten Pilotprojekte. Diese sind ein erster, wichtiger Schritt in Richtung Entwicklung und Erfolg von Straßen aus Kunststoff. Die Realisierung der innovativen Projekte ist ein entscheidender Ansatz, Teilbereiche des Straßenbaus in der Zukunft nachhaltig zu verändern. Straßen und Wege könnten durch zusätzliche Features sicherer werden. Letztlich geht es darum, den zukunftsfähigen Ansatz – Straßenbau komplett neu zu denken – weiter zu verfolgen.

Autor:
Kim Karsten Ernst
Wavin GmbH
Industriestraße 20, 49767 Twist
T: +49 (0) 5936 12-389
M: +49 (0) 170 2674676
kim.karsten.ernst@wavin.com, www.wavin.de

DEZENTRALE REGENERATIVE ENERGIE-VERSORGUNG

Die erfolgreichen Teilnehmer des Umweltmanagement-Konvois im Rahmen der Abschlussveranstaltung am 25.01.2019 in Würzburg.

Regionale Umweltmanagement-Konvois als effektives Werkzeug zur Implementierung von EMAS / ISO 14001 in mittelständischen Unternehmen

UMWELT- UND KLIMASCHUTZ MIT SYSTEM

EMAS – Environmental Management and Audit Scheme

EMAS ist ein weltweit einzigartiges Instrument für das Umweltmanagement. Von der Europäischen Union bereits 1993 entwickelt, basiert es aktuell auf der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 „zur freiwilligen Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung". Mit Verordnung (EU) 2017/1505 wurde EMAS den neuen Anforderungen der internationalen Umweltmanagementsystem-Norm DIN EN ISO 14001:2015 angepasst. Beide Standards – EMAS wie ISO 14001 – helfen Unternehmen den betrieblichen Umwelt- und Klimaschutz über die gesetzlichen Anforderungen hinaus unter Einbeziehung der Beschäftigten systematisch zu verbessern. Nicht weil sie es müssen, sondern weil sie es wollen.

Die freiwillig erbrachten Umweltleistungen gehen dabei weit über die Summe verschiedener Einzelmaßnahmen hinaus.

Im Rahmen der abschließenden EMAS-Zertifizierung erstellen die Unternehmen eine verpflichtende Umwelterklärung, die alle umweltrelevanten Ziele, Daten und Aktivitäten beschreibt. Diese wird von einem externen Umweltgutachter geprüft, um zu garantieren, dass die Informationen für die Öffentlichkeit der betrieblichen Realität entsprechen. Durch die erfolgreiche Zertifizierung ergeben sich für die Unternehmen eine Reihe von Vorteilen, u.a. Nachweis der Rechtskonformität, Erkenntnisse zu wichtigen Umweltaspekten und zur eigenen Umweltleistung, Optimierung der Betriebsorganisation und -prozesse, stärkere Motivation und Identifikation der Mitarbeiter mit dem Unternehmen, Kostensenkungen und Wettbewerbsvorteile sowie verbesserte Transparenz und Glaubwürdigkeit im Umwelt- und Klimaschutzengagement. EMAS bildet somit das perfekte Fundament einer umfassenderen CSR- und Nachhaltigkeitsstrategie von Unternehmen (weiterführende Informationen unter www.emas.de).

Was ist ein Umweltmanagement-Konvoi?

Bei einem Umweltmanagement-Konvoi handelt es sich um einen projektbezogenen regionalen Zusammenschluss von mehreren mittelständischen Unternehmen (in der Regel 5 bis 12 aus verschiedenen Branchen), die das gemeinsame Ziel verfolgen, im Projektzeitraum von ca. 12 Monaten ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem nach EMAS und/oder ISO 14001 einzuführen. Konvoi-Teilnehmer erhalten in Bayern einen attraktiven Projektkostenzuschuss durch das BUMAP-Förderprogramm (5.600 € für EMAS-Ersteinführung). Die Betriebe werden von kompetenten Beratungsunternehmen wie der WUQM Consulting GmbH aus Würzburg (www.wuqm.de) unterstützt, die eine umfassende Betreuung und erfolgreiche Umsetzung des Projektes gewährleisten. Die besonderen Vorteile der Arbeit in einem Unternehmens-Netzwerk sind die hohe Motivation und der Erfahrungsaustausch unter Gleichgesinnten sowie die Synergieeffekte bei den gemeinsamen Gruppenworkshops.

Eine aktuelle Erfolgsgeschichte

Im Frühjahr 2018 schlossen sich neun Unternehmen bzw. Organisationen zusammen um im 1. UM-Konvoi in Unterfranken, initiiert vom gemeinnützigen Projektträger Förderkreis Umweltschutz Unterfranken e.V. (FUU), ein Umweltmanagementsystem nach EMAS einzuführen. Kern des Projektes waren acht gemeinsame Workshops in der Projektgruppe plus jeweils drei individuelle Beratungstage und die Anwendung der prozess- und mitarbeiterorientierten Ecomapping & EMASeasy™-Methodik. Mit der praxisbewährten Toolbox der WUQM-Berater war es für alle Unternehmen innerhalb eines Jahres möglich, ihr UM-System aufzubauen, die Umweltleistung zu verbessern und die Voraussetzungen für eine erfolgreiche EMAS-Zertifizierung bis Anfang 2019 zu erreichen.

Ein Blick in die Zukunft

In Zeiten in denen Umwelt- und Klimaschutzaktivitäten von Unternehmen immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit geraten und auch vor dem Hintergrund der aktuell von der Bundesregierung ausgerufenen Klimaschutzpolitik, ist eine kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Umweltengagement sinnvoll und notwendig.

Die Experten der WUQM Consulting GmbH unterstützen mittelständische Firmen bei der Implementierung eines umfassenden Umweltmanagementsystems und sind die richtigen Ansprechpartner für alle Fragen zur Verringerung des „ökologischen Fußabdruckes".

Mitte 2020 startet ein weiterer geförderter UM-Konvoi des FUU. Weitere Netzwerkprojekte sind im Laufe der nächsten Monate geplant. Informationen zu Umweltmanagement-Konvois finden Sie auf der Internetseite des FUU unter www.fuu-ev.de

Autor:
Dr. Stefan Müssig & Dr. Johannes Stangl
WUQM Consulting GmbH
Bürgerbräu 02 Sudhaus,
Frankfurter Str. 87, 97082 Würzburg
T: +49 (0) 931 780 970-0
info@wuqm.de

Wie gemeinsames Engagement und geteiltes Know how alle Teilnehmer in einem Energieeffizienz-Netzwerk (EEN) voranbringt.

NETZWERKE(N) FÜR DEN KLIMASCHUTZ

Die Anfänge

Bereits im Jahr 1987 schlossen sich in der Schweiz erste Unternehmen zu sogenannten Energie-Netzwerken zusammen, um während eines Energieengpasses strukturiert an der Steigerung der Energieeffizienz zu arbeiten. Ziel war es, innerhalb von zehn Jahren den Energieverbrauch im Durchschnitt um 20 % zu senken. Schon nach sieben Jahren Netzwerkarbeit konnte eine Reduktion von 34 % erreicht werden.

2007 startete der Förderkreis Umweltschutz Unterfranken e.V. (FUU) eines der ersten bayerischen Pilot-Netzwerke. elf Firmen schlossen sich zur Energieeffizienz-Initiative Unterfranken 1 (EEI 1) zusammen. 2009 konnte das Projekt erfolgreich abgeschlossen werden. Die von den teilnehmenden Unternehmen ausgegebenen Ziele von einer 9 %igen Energieeinsparung und 8 %igen CO_2-Emissionsreduktion wurden erreicht und sogar teilweise übertroffen.

Seitdem steigt die Anzahl der Netzwerke in Deutschland kontinuierlich an. Am 03.12.2014 unterzeichneten Vertreter aller führenden Wirtschaftsverbände und der Bundesregierung die „Vereinbarung über die Einführung von Energieeffizienz-Netzwerken". Aktuell gibt es 256 aktive Netzwerke mit 2.158 teilnehmenden Unternehmen in Deutschland (www.effizienznetzwerke.org).

Was ist ein Energieeffizienz-Netzwerk?

Das Besondere an den EEN ist, dass sich in ihnen Firmen der verschiedensten Wirtschaftsbereiche zusammenschließen, die nicht in direkter Konkurrenz stehen. In der Regel handelt es sich hierbei um 8 bis 15 Unternehmen oder Standorte, die über einen Zeitraum von circa drei Jahren zusammen und systematisch an der Steigerung ihrer Energieeffizienz arbeiten.

Zu Beginn des Netzwerks wird mittels einer qualifizierten Energie(initial)beratung eine Bestandsaufnahme bei jedem Teilnehmer durchgeführt, von der sich die jeweiligen Effizienzziele des Unternehmens bzw. in Summe für das Netzwerk ableiten. Qualifizierte Energieeffizienzberater und Moderatoren wie die WUQM Consulting GmbH (www.energie-effizienz-experten.de) helfen den Unternehmen im weiteren Verlauf dabei, die selbst definierten Ziele zu erreichen. Sie unterstützen die Netzwerkteilnehmer insbesondere bei der Beantragung von Fördermitteln zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen.

Pro Jahr finden in der Regel vier moderierte Energieeffizienztische bzw. Netzwerktreffen zum zielgerichteten Wissenstransfer, Ideen- und Erfahrungsaustausch statt. Die thematischen Schwerpunkte werden am Anfang des Netzwerkes abgefragt und ganz spezifisch an die Wünsche und Bedürfnisse der Teilnehmer angepasst. Der Wissensaustausch basierend auf den Erfahrungen verschiedenster Unternehmen und Branchen führt dazu, dass Probleme aus vielen neuen Blickwinkeln beleuchtet werden können, um somit die besten Praxislösungen zu finden. Zum Ende des Netzwerkes präsentieren die Unternehmen ihre jeweiligen Erfolge und zeigen so, dass das von allen gemeinsam verfolgte Netzwerkziel, eine dauerhafte, deutliche Steigerung der Energieeffizienz, erreicht worden ist. Das wirkt sich positiv auf die Außenwirkung der Unternehmen aus. Darüber hinaus können Energiekosten gesenkt und Treibhausgasemissionen reduziert werden.

Die neueste Erfolgsgeschichte

Seit dem ersten erfolgreichen EEN im Jahr 2009 konnte der FUU in regelmäßiger Folge vier weitere regionale Energieeffizienz-Netzwerke starten. Im Herbst 2019 wurde die EEI 4 beendet und auf Wunsch der Unternehmen sofort das Folgeprojekt EEI 5 gestartet. Die Erfolge des abgeschlossenen Netzwerkes können sich sehen lassen. So konnten die neun Unternehmen im Vergleich zum Basisjahr 2015

Die Teilnehmer des EEI 4-Netzwerkes im Rahmen der Abschlussveranstaltung am 25.09.2019 im Juliusspital in Würzburg

Die Teilnehmer des EEI 5 und des Netzwerks energieintensiver Industrien Unterfranken während einer Führung auf dem Gelände der Sappi Stockstadt AG im Dezember 2019

bis 2018 4,5 % ihres Energieverbrauchs einsparen und die Treibhausgasemissionen um 4,6 % senken. In absoluten Zahlen heißt das 38.750 MWh weniger Energieverbrauch und 8.702 Tonnen weniger CO_2-Emission. Große Einsparungen konnten besonders in den Bereichen Beleuchtung, Prozesstechnik und Querschnittstechnologien erreicht werden und das obwohl viele der Unternehmen schon bei den Vorläufer-Projekten große Fortschritte im Bereich der Energieeffizienz gemacht hatten. Dementsprechend positiv ist das Feedback der Teilnehmer.

Eine Befragung unter den Teilnehmern zeigt, dass 74 % sehr zufrieden oder außerordentlich zufrieden mit der Arbeit des Netzwerkes waren. 83 % sehen das Kosten/Nutzen-Verhältnis als sehr gut und 94 % würden die Teilnahme an einem Energieeffizienz-Netzwerk empfehlen.

Ein Blick in die Zukunft

Die steigende Anzahl der Energieeffizienz-Netzwerke in Deutschland (und auch über die Landesgrenzen hinaus) zeigt, dass im Teilen von Wissen und Erfahrungen ein Schlüssel zur erfolgreichen Senkung der Energiekosten liegt. Gerade in Bezug auf die von der Bundesregierung bis 2030 ausgerufene Umwelt- und Klimaschutzpolitik lohnt es sich mehr denn je, das eigene Energiemanagement zu hinterfragen.

Das fünfte Energieeffizienz-Netzwerk des FUU läuft gerade erfolgreich an und es wird sicher nicht das letzte sein. Weitere Informationen über Energieeffizienz-Netzwerke finden Sie auf der Internetseite des FUU (www.fuu-ev.de) oder unter www.effizienznetzwerke.org und http://been-i.de/

ENERGIEEFFIZIENZ-EXPERTEN
für Förderprogramme des Bundes

INITIATIVE ENERGIEEFFIZIENZNETZWERKE

Autor:
Dr. Stefan Müssig & Dr. Johannes Stangl
WUQM Consulting GmbH
Bürgerbräu 02 Sudhaus,
Frankfurter Str. 87, 97082 Würzburg
T: +49 (0) 931 780 970-0
info@wuqm.de

GRUND- UND REGENWASSER-BEWIRTSCHAFTUNG

LÖSUNGEN FÜR DIE ZUKUNFT

ACO Tiefbau
Professionelle Lösungen im Tiefbau, Garten- und Landschaftsbau sowie für den Gewässerschutz

ACO Tiefbau bietet als verlässlicher Partner des tiefbaukompetenten Baustofffachhandels Lösungen für professionelles Regenwassermanagement und Gewässerschutz.

Urbanisierung, Klimawandel und Umweltschutz erfordern immer leistungsfähigere Entwässerungssysteme. Dafür ist ACO Tiefbau innerhalb der ACO Gruppe der Spezialist für die Oberflächenentwässerung, die Regenwasserbehandlung, den Gewässerschutz und das Abdecken von Schächten.

Die wirtschaftlichen, qualitätsgeprüften und zertifizierten Produkte entlang der ACO-Systemkette werden kontinuierlich weiterentwickelt. Darüber hinaus profitieren alle Projektbeteiligten von den umfassenden Planungshilfen und Services.

Noch Fragen? askACO.

Die ACO-Systemkette schafft die Entwässerungslösungen für die Umweltbedingungen von morgen.

Zunehmend extreme Wetterereignisse erfordern immer komplexere Entwässerungskonzepte. Hierfür schafft ACO kluge Systemlösungen, die in beide Richtungen funktionieren: Sie schützen die Menschen vor dem Wasser – und umgekehrt.

Jedes ACO-Produkt sichert innerhalb der ACO-Systemkette den Weg des Wassers mit dem Ziel, es ökologisch und ökonomisch sinnvoll weiterverwerten zu können. Innerhalb der ACO Gruppe unterstützt ACO Tiefbau alle Glieder der globalen Systemkette mit einem Komplettsortiment für integrierte Entwässerungslösungen.

Veränderte Umweltbedingungen und die steigende Verkehrsbelastung erfordern sowohl einen verantwortungsvollen Umgang mit der Ressource Wasser als auch wirtschaftlichere Lösungen. Unsere richtungsweisenden Technologien sind auf die Anforderungen der Zukunft ausgerichtet: Die Produkte von ACO Tiefbau sind erste Wahl, wenn es um innovative Lösungen für die Infrastruktur geht.

ACO lässt das Wasser bergauf fließen
Tunnelrinne ACO DRAIN® Monoblock T 200 V auf der Bundesautobahn A 96

Die Kombination aus dem Werkstoff ACO Polymerbeton und der Dichtung sorgt für einen durchgehend dichten Rinnenstrang gemäß den Anforderungen der DIN EN 1433 / DIN 19580.

Der Ausbau der A 96 zwischen Gilching und Germering von vier auf sechs Fahrstreifen wird durch die Errichtung zweier Galeriebauwerke als aktive Lärmschutzmaßnahme begleitet. Galeriebauwerke, wie auf der Autobahn 96, sind bezüglich ihrer Entwässerung Tunnelbauwerken gleichgesetzt. Bei der Planung der A 96 stand der Havariefall im Vordergrund. Zweitrangig war das Ableiten von Niederschlagswasser am Portal wie auch das Schleppwasser der Fahrzeuge.

Um das Oberflächenwasser, Löschwasser oder eventuell bei einem Unfall austretende Flüssigkeiten sicher und schnell aufzunehmen, wurde ein modifiziertes Entwässerungssystem eingesetzt. Diese Tunnelrinne erfüllt alle Anforderungen der RABT und der ZTV-ING.

Die neue Rinne von ACO trägt zur zielgerichteten Ableitung und Behandlung des Oberflächenwassers bei.

Bei der Entwicklung, der auf dem bekannten ACO DRAIN® Tunnelrinnensystem basierenden neuen Tunnelrinne ACO DRAIN® Monoblock T 200 V mit 1 % Eigengefälle, stand auch die Maximierung der Haltungslängen im Vordergrund. Es stehen zwölf Rinnentypen mit Gefälle zu je 2 m Baulänge zur Verfügung, die entgegen des Oberflächengefälles verlegt werden können, da das effektive Fließgefälle > 0,5 % zum Ablaufpunkt sichergestellt ist. Somit können beidseitig zum Tauchwandschacht 24 m Rinnen verbaut werden, was in Summe die Anzahl von Tauchwandschächten reduziert. Weiterhin konnte die Nennweite und somit die Bauteilbreite auf NW 200 begrenzt werden, bei sichergestellter hydraulischer Leistungsfähigkeit. Bei der Entwicklung der Entwässerungsrinnen wurden selbstverständlich auch die Vorteile der Polymerbetoneigenschaften genutzt, wie die hohen Festigkeitswerte, die geringe Wandstärken der Rinnenkörper bei maximalem Fließquerschnitt erlauben.

Sonderausführung OPA

Ergänzt wird das Programm in der Ausführung mit seitlichen Öffnungen zum Entwässern von offenporigem Asphalt, welcher in diesem Fall im Portalbereich des Galeriebauwerks als Fahrbahnoberfläche verwendet wurde. Innerhalb der Galerie wurde eine Betonfahrbahn hergestellt, sodass der Rinnenstrang dort in Standardbauweise, ohne OPA-Öffnungen, aber durchgehender Baubreite verlegt wurde.

Effektive Brückenentwässerung mit ACO DRAIN® KerbDrain Bridge
8-streifiger Ausbau der Bundesautobahn A 99

Die A 99 als zentrales Element im Netz der Bundesautobahnen in Bayern zählt zu den meistbefahrenen Autobahnen in ganz Deutschland – bis zu 160.000 Fahrzeuge am Tag fahren hier zu Spitzenzeiten am Münchener Stadtgebiet vorbei. Um das immer höher werdende Verkehrsaufkommen bewältigen zu können, wird die A 99 auf einem acht Kilometer langen Abschnitt zwischen Nordkreuz und der Anschlussstelle Aschheim/Ismaning auf insgesamt acht Spuren ausgebaut.

Die Vorgaben einer sehr flachen Einbautiefe, einer hohen Entwässerungsleistung, einer anprallstabilen Konstruktion und die Orientierung an den Richtzeichnungsanforderungen werden durch die ACO DRAIN® KerbDrain Bridge erfüllt.

Für eine sichere und effektive Entwässerung der Brücken setzen die Planer auf die Entwässerungsrinnen ACO DRAIN® KerbDrain Bridge. Denn nach mehreren Beratungsgesprächen konnten sich die Planer und die Autobahndirektionen von den Vorteilen der ACO KerbDrain Bridge, gegenüber anderen Entwässerungsrinnen, überzeugen.

Die Spezialrinnen ACO DRAIN® KerbDrain Bridge verfügen über eine oder zwei Ebenen (OPA Ausführung) angeordnete Einlauföffnungen. So wird einerseits das Oberflächenwasser über die seitlich angeordneten Öffnungen aufgenommen. Zusätzlich wird – bei Einsatz von offenporigem Asphalt (OPA) – das in die Asphaltdeckschicht eingesickerte Wasser über die zusätzlichen, seitlichen Öffnungen in den Rinnenkörper eingeleitet.

Der besondere Vorteil der ACO DRAIN® KerbDrain Bridge KD 200-75 – gegenüber herkömmlichen Brückenabläufen und Entwässerungsrinnen mit Rosten – ist die Positionierung in der Brückenkappe, also in dem nichtüberfahrenen Bereich. Bei fehlendem oder sehr geringem Längsgefälle ist der Anschluss der zu entwässernden Fahrbahn ohne weitere Maßnahmen möglich. Das Oberflächenwasser wird durch die Querneigung zur Rinne geführt und von dort aufgenommen. Ein gesondert hergestelltes Quergefälle in der Fahrbahnoberfläche oder im Randbereich, wie es bei Brückenabläufen häufig angewendet wird, ist nicht notwendig. Durch das Schwerkraft- oder Wasserspiegelgefälle wird auch ohne Längsneigung ein höherer Abfluss erreicht.

Der Einsatz von Offenporigem Asphalt in diesem Bereich der A 99 macht es erforderlich, dass sowohl das Oberflächenwasser als auch das in den OPA eingesickerte Wasser über das Entwässerungssystem aufgenommen und sicher abgeleitet wird. Mit der Verwendung der ACO DRAIN® KerbDrain Bridge wird auch diese technische Anforderung vollends erfüllt.

Die sichere Lösung –
ACO Leichtflüssigkeitsabscheider
US Army Truppenübungsplatz Hohenfels

Hohenfels ist ein Markt im Oberpfälzer Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz. Der Truppenübungsplatz Hohenfels, der unter Verwaltung der USA steht, wird heute von der US Army für komplexe Übungen genutzt. Hierbei kommen Fahrzeuge verschiedener

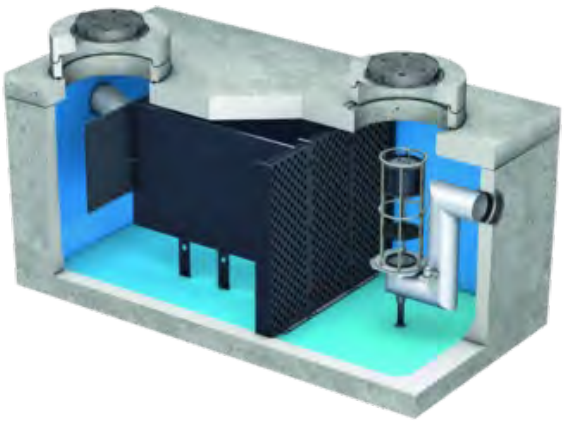
Schlammfang und Abscheider bestehen aus monolithischen Grundbehältern. Mit diesen Anlagen können wassergefährdende Flüssigkeiten wie Öle, Benzin, Schmierstoffe usw. aus dem Abwasser abgeschieden werden.

Kategorien zum Einsatz, deren Wartung und Instandsetzung ebenfalls auf dem weitläufigen Gelände erfolgen.

Werden in der Ausübung einer Tätigkeit Abwasser mit Mineralöl vermischt, wie bei der Wäsche, dem Betanken etc., sind gemäß Wasserhaushaltsgesetz geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Einerseits zur Vermeidung der Einleitung von belastetem Wasser in die Kanalisation, andererseits um sicher zu stellen, dass keine wassergefährdenden Stoffe, zum Beispiel Kraftstoffe im Rahmen der Betankung, in die Umwelt gelangen können. Um den aktuellen Anforderungen für Abwasserreinigung und Gewässerschutz zu genügen, wurden an drei Standorten in der US-Liegenschaft die bestehenden Abscheideranlagen gegen neue Abscheider ausgetauscht.

Die konkreten Vorstellungen seitens des Betreibers hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Langlebigkeit der neuen Anlagen sowie die von den ACO-Ingenieuren aufgezeigten Lösungsmöglichkeiten führten dazu, dass speziell abgestimmte Abscheidersysteme eingesetzt wurden. Zum Einsatz kamen ACO-Leichtflüssigkeitsabscheider des Typs Oleosmart, in verschiedenen Nenngrößen von NS 15 bis NS 60. Dank der filterlosen Mehrkanaltechnologie ist der ACO-Leichtflüssigkeitsabscheider des Typs Oleosmart nahezu wartungsfrei.

Betriebsunterbrechungen zur Reinigung der Koaleszenzeinheit sind in der Regel nicht zu erwarten (Selbstreinigung durch Strömungsenergie), Folgekosten werden aufgrund der weitgehenden Verschleißfreiheit der Koaleszenzstufe erheblich reduziert. Den drei neuen Anlagen wurde jeweils ein Schlammfang zum Absetzen von Sedimenten vorgeschaltet bzw. ein Probenahmeschacht zur Entnahme von Wasserproben nachgeschaltet.



Die filterlose Mehrkanaltechnologie ist maßgeblicher Faktor für eine hohe Betriebssicherheit. Die langen Fließwege sowie die deutlich reduzierten Fließgeschwindigkeiten im Bereich des Schwimmers machen den Oleosmart selbst gegen erhöhte Zuflussmengen, beispielsweise bei Starkregenereignissen, deutlich unanfälliger.

Autor:
ACO Tiefbau Vertrieb GmbH
Am Ahlmannkai, 24782 Büdelsdorf
T: +49 (0) 4331 354500
tiefbau@aco.com, www.aco-tiefbau.de

BIRCO-Rigolentunnel von StormTech®. Innerhalb der Produktpalette sind für die Anwender die Serien SC-310, SC-740, MC-3500 und MC-4500 mit unterschiedlichen Kammergrößen erhältlich. Die größte Version der Rigolentunnel inklusive Schotter speichert bis zu 5,06 Kubikmeter Wasser bei einer Kammerlänge von 2,3 Metern. Grafik: BIRCO

Umsetzungsbeispiel für nachhaltige Parkplatzentwässerung

REGENWASSER-BEHANDLUNG UND -VERSICKERUNG OHNE ZUSÄTZLICHEN FLÄCHENBEDARF

Der Bau einer der größten Lebensmittelmärkte in Rheinland-Pfalz war ein Projekt der Superlative, auch bei der Oberflächenentwässerung. Gereinigt wird das von der Verkehrsfläche stammende Regenwasser schon während des Ablaufs durch die Behandlungsanlage BIRCOpur® in Rinnenform auf 288 m Länge. Darunter, eine Etage tiefer, versickern Rigolentunnel von BIRCO das zukünftige Grundwasser – und sorgen dafür, dass 100 % des anfallenden Niederschlags bewirtschaftet werden, ohne dass man dafür Fläche benötigt.

Die Komponenten dieser Niederschlagswasser-Behandlungsanlage vereinfachen einige Herausforderungen bei der Planung und in der Bauphase. Es handelt sich um ein zweiteiliges System, dessen erster Teil BIRCOpur® als sehr kompakte Linienentwässerung das an der Oberfläche anfallende Niederschlagswasser sammelt und reinigt. Der zweite Teil der Regenwasserbewirtschaftung befindet sich platzsparend darunter als BIRCO Rigolentunnel von StormTech® in Funktion einer Versickerungsanlage.

Volle Reinigungsfunktion schon in der Linienentwässerung

Der mit der Genehmigungsplanung beauftragte Fachingenieur, Leslie Sinden, wählte als „Eintritt" für das für die Versickerung vorgesehene Wasser oberflächennahe Entwässerungsrinnen der nächsten Generation. Diese sind so dimensioniert und modifiziert, dass sie den Bemessungsregen der Park- und Fahrflächen sowohl reinigen als auch rückstaufrei ableiten können. Ein ausgeklügeltes, modulares Filtersystem ist in diesen speziellen Rinnen verborgen. Es reinigt dauerhaft zuverlässig das von Verkehrsflächen abfließende Regenwasser, indem es Schadstoffe, wie z. B. Reifenabrieb und Verbrennungsrückstände, zurückhält. Das System ist besonders wartungsfreundlich, denn die Rinnen sind ständig einsehbar und leicht zu öffnen. Es können 20 m² vollversiegelte Fläche an einen Laufmeter angeschlossen werden.

Sinden hat den Behandlungsbedarf für die Einleitung ins Grundwasser nach DWA-M 153 ermittelt. „288 m der gewählten Linienentwässerung mit integriertem Filtersystem reichen dafür aus. Die hydraulische Bemessung mit dem Nachweis einer schadlosen Überflutung auf dem eigenen Grundstück haben wir nach DIN 1986-100 durchgeführt", sagt der Fachingenieur. „Die maßgebliche Regenspende r(D,30) ist hier 315,2 l/s x ha".

Das System befindet sich in einem Rinnenkörper in wasserdichter Ausführung der Nennweite 300 AS. Mit einer Belastungsklasse F 900 nach DIN EN 1433 ist sie für die Linienentwässerung auch auf öffentlichen Plätzen oder stark befahrenen Parkflächen, wie beim Lebensmittelmarkt in Rheinland-Pfalz, ideal geeignet. Planer müssen keine wesentlichen Änderungen in der Entwässerungsplanung berücksichtigen.

Optimiert für Verarbeiter

Besonders empfohlen wird von BIRCO die vormontierte BIRCOpur® in der Variante „readyset": BIRCO hat sich die Realität auf den Baustellen genau angesehen. Die Erkenntnis war, dass das System schon komplett montiert mit Reinigungsmodulen und verschraubten Abdeckungen geliefert werden kann. Gesetzt wird dann mit Verlegehaken von oben. Sitzt die Rinne, können die Belagsarbeiten folgen. Verarbeiter Immo Herbst rückblickend: „Der Einbau war einfach, das wirkt sich auf die Kalkulation aus. Die Rinnenelemente wurden vom Hersteller verlegefertig auf die Baustelle geliefert. Das hat nicht nur Zeit und Arbeit, sondern auch Platz beim Liefern und Lagern gespart".

Elemente der Regenwasserbehandlungsanlage BIRCOpur® readyset, d. h. verlegefertig vormontierte Bauelemente mit Abdeckung, Sedimentationsfilter (blau) und Reinigungskissen. Betonschale in wasserdichter Ausführung. Foto: Müller + Huber

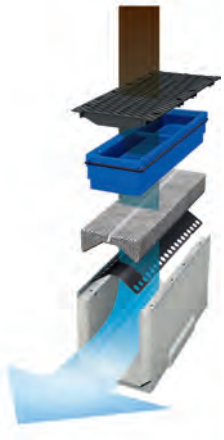
Lebensmittelmarkt in Rheinland-Pfalz. BIRCO Rigolentunnel von StormTech® bestehen aus gewölbeförmigen Versickerungskörpern. Sie sind stapelbar, dadurch benötigen sie bei der Lagerung und beim Transport rund zwei Drittel weniger Platz als andere Lösungen. Foto: Müller + Huber

Zentrale Funktion: Rigole

Nach Prüfung der bauaufsichtlichen Zulassungen durch die untere Wasserbehörde stand dem Gesamtsystem aus Sedimentation, Filtration und Versickerung nichts im Weg. Als Übergang von oben Richtung Grundwasser dient ein spezieller Schacht, an dem die unterirdisch installierten Rigolentunnel mit ihren großzügigen Speichervolumen angeschlossen sind. Mitgeführte Sedimente werden im ersten Rigolentunnel abgesetzt. Dessen Aufgabe ist das Auffangen des Spülstoßes zu Beginn eines Niederschlagsereignisses (first-flush) und das Sedimentieren der darin enthaltenen abfiltrierbaren Stoffe (AFS). Das Wasser verteilt sich dann durch die offene Bauweise im Gesamtsystem aus Tunneln und Schotter gleichmäßig. Den Weg in Richtung Grundwasser findet das gesammelte saubere Regenwasser entsprechend der Schwerkraft durch die Schotterschicht und das Geotextil. Innerhalb der Produktpalette sind für die Anwender die Serien SC-160, SC-310, SC-740, MC-3500 und MC-4500 mit unterschiedlichen Kammergrößen erhältlich. Für die Versickerung beim Einkaufsmarkt in Rheinland-Pfalz war Typ SC-740 am besten geeignet. Fachingenieur Sinden hatte zur Versickerung zwei Anlagen mit je 85 m³ und eine mit 63 m³ Speichervolumen errechnet. Das ergab sich aus den angeschlossenen, mit dem Abflussbeiwert multiplizierten Flächen, dem Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens von $k_f = 4 \times 10^{-6}$ und der Regenspende r(D,2) von 163,40 l/s x ha bei 10 min Dauer.

Doppelt einfach: Leichter Einbau, seltene Wartung

Ein bis zwei Arbeitskräfte reichen aus, um die Elemente der Sickertunnel ohne Hilfsmittel zu bewegen. Darüber hinaus erleichtert ein Stecksystem ohne Clips oder Zusatzteile das Verlegen. Ebenso einfach verläuft der Anschluss von Zu- und Ableitungen. Durch die intelligente Konstruktion kann die Inspektion der Versickerungsanlage auf Schächte und Sedimentationstunnel (Isolator Row) beschränkt werden. Geliefert wird das System platzsparend gestapelt auf Paletten. Hierdurch werden weitaus weniger Lkw-Lieferungen benötigt als bei manch anderen Rigolensystemen und das mindert die Emissionen. Zudem wird die Lieferung einfacher und der benötigte Lagerplatz auf der Baustelle bleibt gering.



Im Gegensatz zu herkömmlichen Filtrationsrinnen besteht BIRCOpur® aus getrennten Modulen: Absetz- bzw. Sedimentationsbox, Granulatfilterkissen. Grafik: BIRCO

Bestehende Liegenschaften bei Nachverdichtung also umrüsten?

Die Investition in eine solche Behandlungsanlage rechnet sich insbesondere dort, wo statt „grüner" Mulden- und Flächenversickerung andere Nutzungen der Oberfläche Vorrang haben. Auch bei Immobilien, die noch Bestandsschutz haben und belastete Oberflächenabflüsse in den Kanal einleiten dürfen, ergibt sich nach Umstellung eine win-win-win-Situation für Betreiber, Kommune und Natur: Die mit Gebühr bzw. Entgelt belastete Ableitung zur Kläranlage entfällt. In Folge sinken die Betriebskosten solcher Liegenschaften und der natürliche Wasserhaushalt profitiert. Man könnte auch so argumentieren: Die vorgestellte dezentrale Niederschlagsentwässerung, insbesondere in verdichteten Siedlungsgebieten, ist Ursachenbekämpfung nach dem Prinzip „Source-Control".

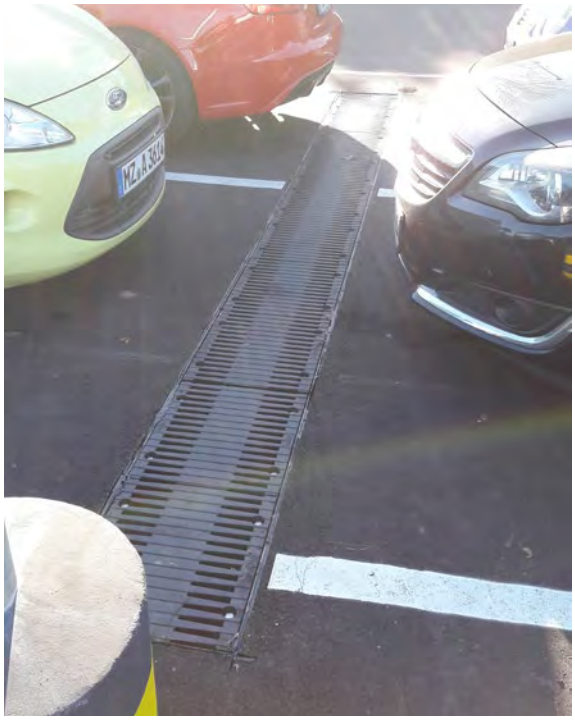
Kosten- und flächensparend bauen

Mit dem Rigolentunnel, wie er hier verbaut wurde, können Planer und Ausführende den natürlichen Wasserkreislauf wirkungsvoll wiederherstellen. Dieses System ist eine klare Evolution der Rigole und braucht im Gegensatz zu herkömmlichen Kiesrigolen wesentlich weniger Aushub. Im Vergleich zu Muldensystemen befindet sich das Speichervolumen unterirdisch, somit kann die Oberfläche anderweitig genutzt werden.

Unterirdisches Speichersystem, darauf Geotextil und Schottermaterial. Foto: Müller + Huber

Lebensmittelmarkt in Rheinland-Pfalz. BIRCO Rigolentunnel von StormTech® bilden in einer oder mehreren Reihen eingebaut die zentralen Bauteile der drei Regenwasser-Versickerungsanlagen. Foto: Müller + Huber

Lebensmittelmarkt in Rheinland-Pfalz. Niederschlagswasser der Verkehrsflächen / Parkplätze wird vor der Versickerung in einer Regenwasserbehandlungsanlage, bestehend aus einer speziellen Linienentwässerung, auf 288 m Länge gesammelt und gereinigt.
Foto: Müller + Huber



BIRCOpur® ist ständig einsehbar und leicht zu öffnen. Es können 20 m² vollversiegelte Fläche an einen Laufmeter Rinne angeschlossen werden.
Foto: Müller + Huber

Falls die Fläche darüber als Feuerwehr- oder Lkw-Zufahrt dient, ist die Belastbarkeit der Tunnelkammern besonders wichtig. Diese sind für SLW 60 ausgelegt.

Ansonsten gilt wie immer: Allgemeine Hinweise für Planung, Dimensionierung und Bau von Versickerungsanlagen können dem Arbeitsblatt DWA-A 138 entnommen werden. Regenrückhalteräume werden im Arbeitsblatt DWA-A 117 geregelt. Die örtlichen Bestimmungen sind zusätzlich zu beachten.

Autor:
Klaus W. König
Sachverständigen- und Fachpressebüro
Jakob-Kessenring-Str. 38, D-88662 Überlingen
T: +49 (0) 7551 61305
mail@klauswkoenig.com, www.klauswkoenig.de

Über den Standard hinaus –

PROJEKT- UND BELASTUNGS-SPEZIFISCHE AUSLEGUNG DEZENTRALER NIEDERSCHLAGS-WASSERBEHAND-LUNGSANLAGEN

Bei der dezentralen Behandlung von Niederschlagswasser kommen als gängige Praxis seit Jahren Systeme zum Einsatz, deren Komponenten – entsprechend vorherrschender Standards der Behandlungsanforderungen für Verkehrsflächen – hinreichend getestet, genormt oder zugelassen sind. Durch dieses bewährte Vorgehen kann für Projekte, die vom Verschmutzungsaufkommen ähnlich oder vergleichbar der Norm sind, eine wirksame Niederschlagswasserbehandlung standardisiert geplant und realisiert werden.

Gerade im industriellen Bereich ist aber häufig ein deutlich höheres Anforderungsprofil an die Systeme und einzelnen Komponenten einer Niederschlagswasserbehandlung angezeigt.

Die Anforderungen gehen zum Teil weit über die Normungen hinaus oder werfen Fragen auf, die durch standardisierte Untersuchungen in keiner Weise abgedeckt werden können. So steht zum Beispiel im Flughafenbereich der Rückhalt von organischen Enteisungsmitteln im Focus. Bei einer Grünschnittdeponie hingegen gilt es, Pestizide dauerhaft und sicher zurückzuhalten. Und an ein Asphaltwerk sind noch einmal gänzlich andere Anforderungen zu stellen.

Unabdingbare Voraussetzung zur erfolgreichen Planung und Projektrealisation eines komplexen dezentralen Niederschlagwasserbehandlungssystems für diese besonderen Anforderungen ist eine enge Kommunikationsstruktur zwischen dem Bauherren, dem Planer, dem Systemlieferanten aber auch der zulassenden Behörde.

Bevor mit der Auswahl und Auslegung der eigentlichen Systemkomponenten begonnen werden kann, ist es zunächst erforderlich, die zu erwartende Belastungssituation des speziellen Einsatzumfeldes zu erheben.

Auf Basis der hierbei gewonnenen Erkenntnisse auf der einen Seite und den gesetzlichen bzw. behördlichen Anforderungen an die Effektivität sowie Qualität der Niederschlagswasserbehandlung auf der anderen Seite, kann dann gezielt eine Behandlungsstrategie abgeleitet und angepasst werden.

Wie bereits seit langem gängiger Standard bei der industriellen Abwasserbehandlung, können dann auf Grundlage dieser Behandlungsstrategie maßstabsgetreu Laborversuche durchgeführt werden. Die Zielsetzung besteht darin, bereits vor Baubeginn mit Hilfe künstlicher oder vergleichbarer Niederschlagswasser die Systemwirksamkeit entweder nachzuweisen oder alternativ das System so zu verfeinern, dass die Wirksamkeit gewährleistet werden kann.

Ein gutes aktuelles Beispiel für diese Vorgehensweise liefert die ENREGIS GmbH aus dem sauerländischen Sundern als erfahrener Spezialist für derartige Projekte. Im konkreten Fall wurde für ein neu zu bauendes Asphaltwerk im Kopenhagener Umfeld (Dänemark) in enger Abstimmung zwischen dem zukünftigen Betreiber, den Planungsingenieuren sowie der zuständigen Zulassungsbehörde ein auf die besonderen regionalen, behördlichen sowie umwelttechnischen Erfordernisse angepasstes Niederschlagwasserbehandlungskonzept entwickelt. Die besondere Herausforderung in diesem Fall bestand in einem spezifischen Cocktail verschiedener Substanzen, die im Rahmen des Produktionsprozesses von Asphalt auf dem Betriebsgelände bekanntermaßen zu erwarten sind. Die abzuleitende Fläche der Industrieanlage hat einen Gesamtumfang von nahezu 20.000 qm, das abzuleitende Niederschlagswasser gilt als hochbelastet.

Durch die langjährige Erfahrung mit Schmutzfrachtenverbindungen auch in hohen Konzentrationen war es für die ENREGIS-Spezialisten kein Problem, auf die Behandlung der zu erwartenden Schmutzfrachten explizit einzugehen. Basierend auf dem spezifischen, mehrstufigen ENREGIS-Behandlungskonzept wurde also zunächst ein Laborversuchsmodell erstellt und mit gesammelten bzw. vergleichbaren Niederschlagwasser-Proben von anderen Asphaltwerken testweise betrieben.

Das Ziel dieser Vorgehensweise besteht unter anderem darin, der zuständigen Behörde ein auf empirischen Daten beruhendes Behandlungskonzept mit aussagekräftigen Endergebnissen zu präsentieren. Damit wird weitestgehend sichergestellt, dass die gesetzlichen Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung der Industriefläche eingehalten werden können, obwohl die Belastungssituation deutlich über den Zulassungs- und Normungsanforderungen der verwendeten Einzelkomponenten liegt.

Auf Grund dieser spezifischen Anforderungen setzt die ENREGIS insbesondere bei Projekten im Bereich der industriellen Niederschlagwasserbehandlung neben einer engen Projektkommunikation auf eine möglichst realistische und exakte Vorbetrachtung des zu erwartenden Niederschlagwassers sowie auf eine anschließende Überprüfung der angedachten Behandlungsstrategie mittels realitätsnaher Modellversuche.

Durch diese Vorgehensweise konnten auch hier bereits in der Planungsphase Aussagen über den zu erwartenden Behandlungserfolg getroffen und das Niederschlagwasserbehandlungskonzept im Rahmen dieses Prozesses in Richtung der bestmöglichen Behandlungsstrategie optimiert werden. Tatsächlich ist es so nachweislich möglich, eine dezentrale Niederschlagwasserbehandlung auch bei Belastungen über den normativen Standard hinaus zu realisieren.

Neben der Abschätzung der Wirksamkeit neuer Behandlungsstrategien bietet dieses Vorgehen im Modellversuch auch die Möglichkeit, bereits bestehende Behandlungssysteme auf alte oder neue Anforderungen hin zu überprüfen. So kann z. B. geprüft und ggf. belegt werden, in wie weit Anlagen auch bei veränderten Belastungsparametern, z. B. durch Produktionsumstellung oder Nutzungsveränderung, geeignet sind, abfließende Niederschlagströme effektiv zu behandeln. Durch den Modelleinsatz im Labormaßstab kann speziell auch der Rückhalt besonders relevanter zu erwartender Einzelkomponenten im Niederschlagswasser, z. B. Glyphosat, schon reproduzierbar und unter sicheren Bedingungen nachgewiesen werden.

Für die zu realisierende Asphaltfabrik war es im Labor-Modellversuch unter Verwendung von vergleichbarem Niederschlagwasser also möglich, den Nachweis über die Wirksamkeit der ENREGIS-Behandlungsstrategie zu erbringen.

Bild 1: Versuchsmodell im Labor

Verfahrenstechnisch erwies sich in diesem spezifischen Fall die Kombinationslösung aus Sedimentation mit anschließendem technischem Filter als effektive Methode zur Bewältigung der gesetzten Aufgabenstellung. Im modellhaften Testbetrieb zeigte sich zudem, dass eine gezielte Schwermetallbehandlung und die zusätzliche weitergehende Abstimmung des technischen Filters im Bereich der Biofiltrationsfähigkeit erforderlich waren.

Das Versuchsmodell im verkleinerten Maßstab galt es dann mit seinen technischen Werten auf die Planung der realen Anlage zu übertragen.

So entstand ein mehrstufiges System, im ersten Schritt bestehend aus einer Vorbehandlung mittels drei parallel geschalteter ENREGIS/Vivo Pipe®-Sedimentationsanlagen à 9 m Länge.

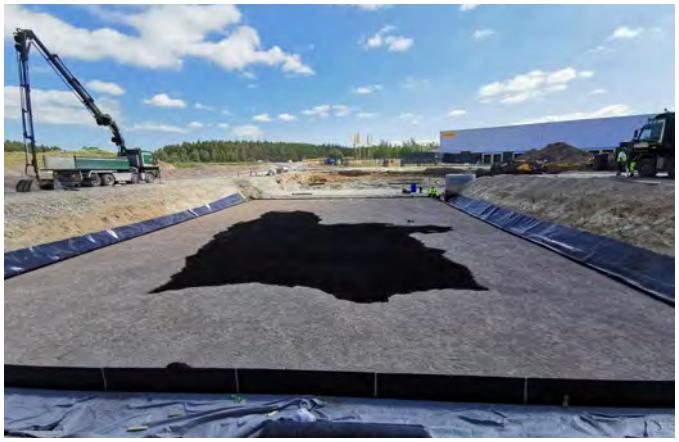


Bild 2: Baugrube im ersten Schritt mit wasserundurchlässigem Material ausgelegt
Bild 3: Einbringen des technischen Biofiltrationssubstrats ENREGIS/Vivo/Biocalith MR-F1
Bild 4: Einbau der hochdruckspülbaren, innenliegenden Inspektions- und Filterstufe
Bild 5: Komplettsystem, ENREGIS/Vivo Pipe®-Sedimentationsanlagen; im Vordergrund, First Flush Behandlung; im Hintergrund, links die Retentionsanlage mit darunter befindlicher Biofiltrationsstufe.

Den zweiten Stepp bildet eine gezielte Behandlung des First Flush Ereignisses. Dieses erste Volumen mit dem quantitativen Schmutzfrachtschwerpunkt gelangt zunächst in einen Retentionskörper, bestehend aus ENREGIS/X-Box® sowie ENREGIS/Controlbox® Elementen inklusive vollintegralem, hochdruckspülbarem Sedimentations- und Spülkanal.

Von dort aus wird es zur Behandlung der anorganischen Frachten bzw. Schwermetalladsorption in zwei, mit ENREGIS/Vivo® Biocalith K gefüllte, ENREGIS/Vivo® Sorp ESAF Adsorptionsschächte geleitet.

Das über den First Flush hinausgehende Niederschlagswasser sowie das vorbehandelte First Flush Volumen wird in einen Retentionskörper mit einer Größe von über 1.200 m³ eingeleitet. Dieser wird aus den Komponenten ENREGIS/X-Box®, ENREGIS/Controlbox® sowie dem Anschluss-, Inspektions- und Rückspülschacht ENREGIS/Vivo® Control-X gebildet und verfügt ebenfalls über vollintegrale hochdruckspülbare Sedimentations- und Spülkanäle.

Sowohl im First Flush als auch im eigentlichen Retentionskörper wurde von der planerischen und ebenso von der behördlichen Seite ein großes Augenmerk auf eine zusätzliche, innenliegende Sedimentations- und Hochdruckspülfunktion gelegt. Hier konnte das in Anlehnung an die DIN 19523 geprüfte ENREGIS System als Einziges die hohen Anforderungen erfüllen (langfristige Hochdruckrückspülfestigkeit bei Spüldrücken bis zu 185 bar).

Aus dem Retentionskörper gelangt das Niederschlagwasser in die darunter befindliche Biofiltrationsstufe, konstruiert aus ENREGIS/X-Box®-Elementen, gefüllt mit Biofiltrationssubstrat ENREGIS/Vivo® Biocalith MR-F1 zur Behandlung der organischen Frachtanteile. Derart gereinigt und von Schmutzfrachten befreit, kann das gereinigte Wasser bedenkenlos in ein natürliches Fließgewässer in der Nähe eingeleitet werden.

Dass jegliche Versickerung im Bodenbereich der Anlage auszuschließen ist, musste das Retentionsbauwerk mit wasserundurchlässigen Schichten umkleidet werden, die zunächst auf dem Baugrund ausgelegt wurden.

In einem der nächsten Schritte wurde unter Einbau von ENREGIS/X-Box®-Elementen und einer Füllung mit ENRGIS/Vivo® Biocalith MR-F1 als technischem Filter die Biofiltrationsstufe zur Filterung organischer Frachten installiert.

Über der Biofiltrationsstufe wurde der Retentionskörper errichtet, bestehend aus den Komponenten ENREGIS/X-Box®, ENREGIS/Controlbox® sowie ENREGIS/Vivo® Control-X. Zu Sicherstellung der dauerhaften Inspizier- und Spülbarkeit wurden in Anlehnungan DIN 19532 geprüfte hochdruckspülbare Filterkanäle in den Baukörper integriert, in ihrer einzigartigen und zum Patent angemeldeten Form ein Alleinstellungsmerkmal des ENREGIS Systems.

Der Einbau dieser und aller weiteren Komponenten und Abschnitte konnte trotz des komplexen Projektumfangs durch die professionelle Abwicklung und unter Einbindung der ENREGIS-Profis vor Ort sowie der bis ins Detail auf das Projekt abgestimmten Liefer- und Baustellenlogistik störungsfrei in der geplanten Bauzeit erfolgen. Nicht umsonst ist die ENREGIS GmbH ein durch den TÜV Süd überwachter und zertifizierter Fachbetrieb nach WHG.

Eine Besonderheit und zugleich ein weiteres Alleinstellungsmerkmal des ENREGIS-Systems sind die ENREGIS/Vivo ActivStart®-Impfkulturen, die zum Lieferumfang jeder ENREGIS-Anlage mit Biofiltrationsfunktion gehören. In ihrer Wirkungsweise optimal auf ENREGIS/Vivo® Biocalith-Substrate ausgelegt, garantieren sie eine schnelle Aktivierung des Biofilms für einen höchstmöglichen Wirkungsgrad bereits bei Erstinbetriebnahme. Die Impfkulturen wurden auch in diesem Fall nach Beendigung der Baumaßnahmen und rechtzeitig vor Inbetriebnahme des Asphaltwerkes zugegeben. Durch diese gezielte Möglichkeit der biologischen Inbetriebnahme von technischen Filtern wurde auch hier sichergestellt, dass der organische Rückhalt des technischen Filters keinen Einfahrzeiten unterliegt und dass das System ab Inbetriebnahme den gesetzten Vorgaben vollumfänglich entsprechen kann.

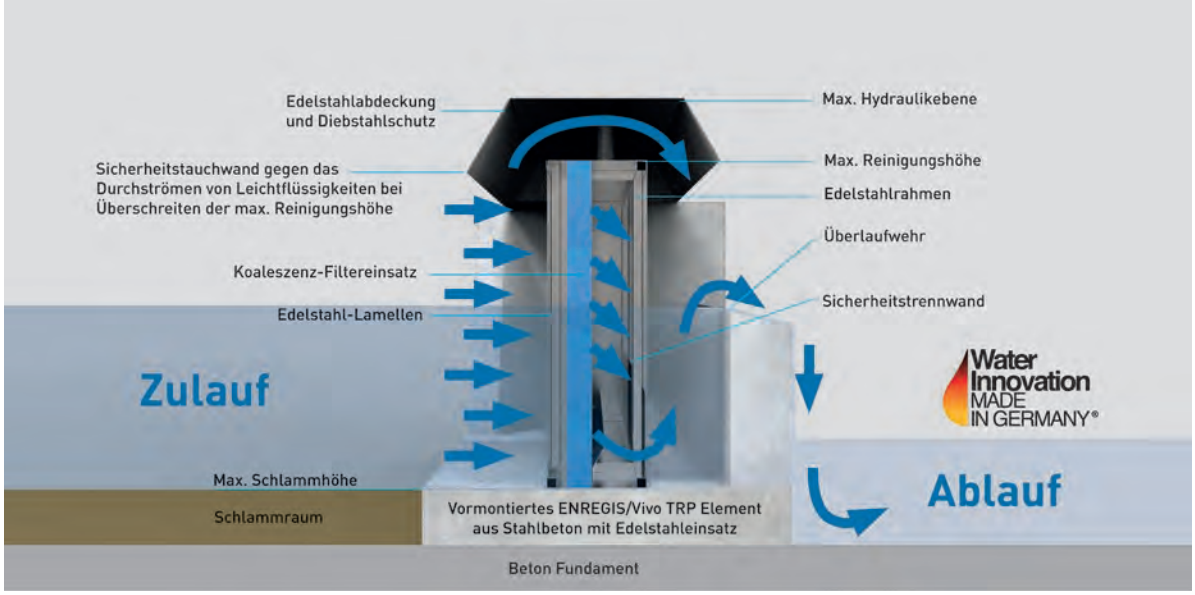
TECHNISCHE WERTE

- abgeleitete Verkehrsfläche des hochbelasteten Niederschlagablaufs: nahezu 20.000 qm
- zu behandelnde Frachten: MKW, Phenole, CSB, Schwermetalle in unterschiedlichen prozentualen Anteilen

EINGESETZTE KOMPONENTEN/ BESONDERHEITEN

- Sedimentation: 3 x ENREGIS/Vivo Pipe® à 9 m
- First Flush Retention: Retentionskörper bestehend aus ENREGIS/X-Box® und ENREGIS/Controlbox®-Elementen, zweilagig, 130 qm
- First Flush Behandlung: 2 x ENREGSI/Vivo® Sorp ESAF mit Schwermetalladsorptionssubstrat ENREGIS/Vivo® Biocalith K
- Niederschlagswasserretention sowie Biofiltration in einem abgestuften Baukörper: Retentionskörper bestehend aus ENREGIS/X-Box®, ENREGIS/Controlbox® und ENREGIS/Vivo® Control-X mit innenliegendem Kontroll-/Spül- und Reinigungsschacht.
- Untenliegende Biofiltrationsstufe, bestehend aus ENREGIS/X-Box®, gefüllt mit Biofiltrationssubstrat ENREGIS/Vivo® Biocalith MR-F1. Gesamtvolumen des Baukörpers 1200 qm
- Schnellaktivierung des technischen Filters durch ENREGIS/Vivo ActivStart®-Impfkulturen
- Alle verwendeten System- und Materialkomponenten garantiert PVC-U frei!

Autor:
ENREGIS GmbH
Lockweg 83, 59846 Sundern
T: +49 (0) 2933 98368-0
info@enregis.de, www.enregis.de



Funktionsbeschreibung ENREGIS / Vivo® TRP

HOCHEFFIZIENTE FILTERUNG EINES STRASSEN-ABLAUFS UND RENATURIERUNG EINES GRABENS IN EINEM STEPP

Die ungefilterte Ableitung von mit Leichtflüssigkeiten und anderen Lasten verunreinigten Regenwasserabläufen von Verkehrswegen war in früheren Zeiten durchaus gängige Praxis. Auch das Verrohren von Gräben und Bachläufen galt als stadtplanerisch übliche Vorgehensweise. Ersteres ist heute völlig undenkbar und nicht gesetzeskonform, zweites wird nach Möglichkeit vermieden.

So auch im süddeutschen Memmingen. Hier war eine rund 6.000 m^2 umfassende Fläche des im Süd-Osten der Stadt gelegenen Tiroler Rings als Straßenablauf bereits vor langer Zeit an den in diesem Bereich verrohrten Pulverriedgraben angeschlossen worden.

Tatsächlich wurden die Regenwasserflüsse dabei vollkommen ungefiltert in den Wassergraben abgeleitet, welcher im weiteren Verlauf in den Riedbach fließt.

Im Ergebnis hatte dies dazu geführt, dass der Graben auch in den offenen Bereichen inzwischen vollkommen verkrautet und verschlammt war.

Zwei Probleme an einer Stelle, für die eine einfache und noch dazu kombinierte Lösung zunächst einmal gar nicht absehbar erschien.

Durch das Amt für Bauwesen wurde das kompetente Kemptener Planungsbüro Dr.-Ing. Koch mit der komplexen Aufgabenstellung betraut, welches bereits auf eine mehr als hundertjährige Geschichte zurückblicken kann. Eine so lang währende Erfolgsstory ist nur möglich, wenn das Unternehmen seine umfangreiche Expertise mit neuesten technischen Entwicklungen immer wieder zu kombinieren weiß. Für die Ingenieure dieses Planungsbüros ist es somit eine verpflichtende Selbstverständlichkeit, sich kontinuierlich über aktuelle Innovationen im Markt möglichst direkt beim Hersteller zu informieren. Eine hervorragende Möglichkeit hierzu bieten Fachmessen, insbesondere auch Hausmessen von regionalen Fachgroßhändlern, wie z. B. der Tiefbau-Fachtag der Kleinlein Bauzentrum GmbH. Beim Besuch dieser Hausmesse in Waltenhofen im Februar 2017 wurde die mit dem Projekt betraute Diplom-Ingenieurin des Planungsbüros auf die Lösungen und Produkte der sauerländischen ENREGIS GmbH aufmerksam.

Vor der Renaturierung: der vollkommen verkrautete und zugewachsene Pulverriedgraben

Das in Sundern ansässige Unternehmen mit starken Partnerschaften sowohl zum Handel als auch zu den Planungsbüros gilt als bekannter Spezialist für die Aufbereitung von Oberflächenwasserabflüssen. So verstehen es die ENREGIS-Ingenieure seit Jahren immer wieder, mit interessanten Neuentwicklungen Akzente innerhalb der Branche zu setzen und Vorreiterrollen zu belegen.

Eine der Innovationen aus dem Hause ENREGIS ist die Behandlungsanlage ENREGIS/Vivo® TRP. Das zwei- oder dreistufig und auf alle individuellen Erfordernisse modulweise ganz flexibel auslegbare System mit integriertem Koaleszenzleichtflüssigkeitsabscheider ist eine ausgezeichnete Alternative zu herkömmlichen Anlagen, wenn es um die Behandlung der Abläufe von großen Flächen wie z. B. Autobahnbrücken, Flughäfen und sonstigen Verkehrswegen geht. Mit einer Nominalleistung von bis zu 450 l/h können – einzeln oder parallel verschaltet – mehrere Zehntausend Quadratmeter Fläche nicht nur bei Neuanlagen sondern auch durch Nachrüstung bestehender Abläufe sicher behandelt werden.

So stellte sich bereits im ersten Gespräch mit den ENREGIS-Spezialisten auf dem Tiefbau-Fachtag das TRP-System als vielversprechender Lösungsansatz für die Problematik der Stadt Memmingen heraus.

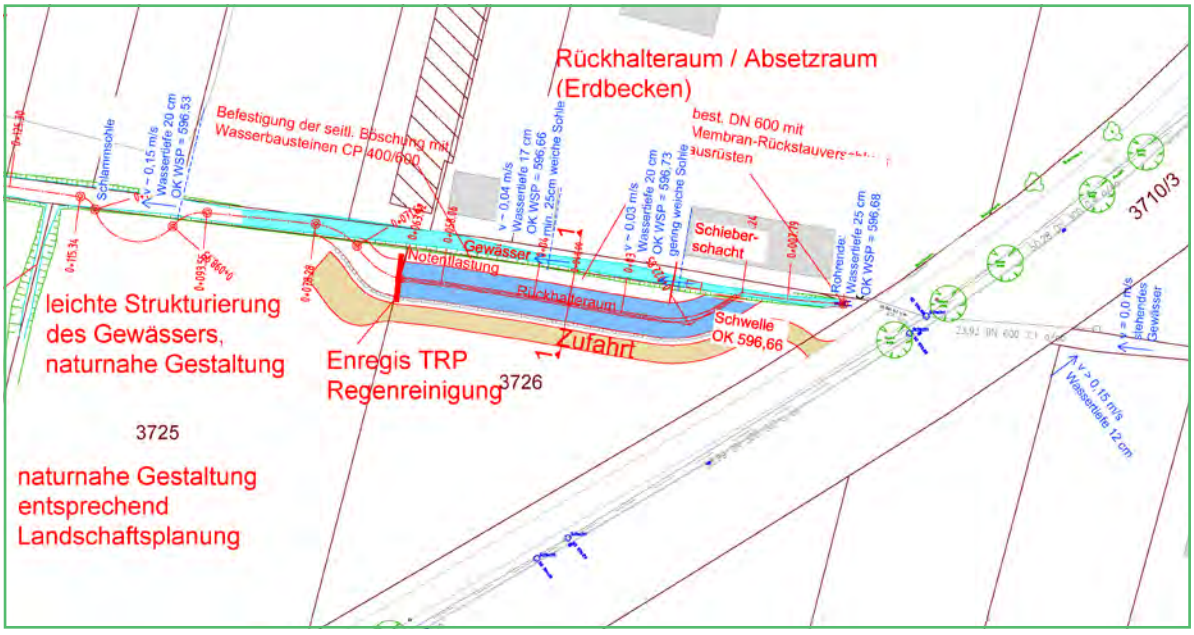
Vorhergehende Planungsvarianten zeigten den Einsatz eines Lamellenklärers in Form eines tiefen Fertigteilbauwerkes als unwirtschaftlich auf. Der Grundwasserspiegel am Tiroler Ring steigt in Abhängigkeit der Niederschlagsereignisse bis knapp unter die Geländeoberkante an. Er ist unter den oberflächlichen Memminger Seekreidelagen in den darunter befindlichen Kiesmoräneschichten eingespannt. Die Herstellung wäre nur mittels Spundwandverbaus (oder Bohrpfählen) mit Einbringen einer Unterwasserbetonsohle möglich gewesen.

Nach der Messe wurde also diese Lösung in skizzierter Form durch das Planungsbüro Koch dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt vorgestellt – das „go" der Behörde ließ nicht lange auf sich warten.

Nun konnte es an die planerische Detailumsetzung gehen, welche in enger Kooperation und ständiger Abstimmung zwischen Ingenieurbüro und dem ENREGIS-Technikum erfolgte. Eine Vielzahl individueller Besonderheiten waren dabei zu berücksichtigen. So zum Beispiel die geringe Gewässertiefe unter der Geländeoberkante und der damit einhergehende geringe Trockenwetterabfluss, aber auch die Notwendigkeit eines barrierefreien Durchlasses für die im Graben lebenden Fische und andere Lebewesen.

Im Zusammenhang mit der Renaturierung des Grabens stand natürlich auch gleich die Installation des ENREGIS/Vivo® TRP-Systems an.

Auf Grund seiner variablen und vielfältigen Gestaltungs- und Anpassungsmöglichkeiten, z. B. hinsichtlich Vorbecken-Tiefe und nachgeschalteter Versicke-



Komplexe Projektplanung vor Ausführung der Bau- und Renaturierungs-Maßnahme.

rungs- oder Einleitungsoptionen, ist das TRP System grundsätzlich für alle denkbaren Einbau- und Umfeld-Situationen geeignet. Selbst Parallelschaltungen mehrerer Elemente für die Behandlung großer Flächenabläufe sind möglich, die Reinigungs-Effizienz liegt bei 2 bzw. 5 mg/l FOC.

Für das Memminger Projekt „Tiroler Ring" wurde eine Lösung entwickelt, bei der das von der Straße abfließende Wasser weiterhin in den Pulverriedgraben eigeleitet werden kann, dessen Wasserstand außerhalb von Regenereignissen grundsätzlich eher gleichmäßig niedrig ist. Das heißt, der Wasserstand steigt

Luftaufnahme (Google) nach Fertigstellung des Projektes.

nur bei Regenfällen und vorrangig durch die Einleitung der Niederschlagsabflüsse des Tiroler Rings an. Somit entsteht auch ausschließlich in diesem Fall eine Belastung durch Öle, Schmier- und Betriebsstoffe, wie sie typischerweise auf Verkehrswegen anfallen. Ohne Zustrom des Straßenablaufs soll das Wasser im Graben ungehindert fließen können. Im Falle eines Regenereignisses und dem damit einhergehenden Schmutzeintrag von den Verkehrsflächen muss das eingeleitete Wasser allerdings gefiltert werden.

Hierzu wurde durch das in Memmingen ansässige und mit der Bauausführung beauftragte Unternehmen Augustin Beck im Zulaufbereich aus dem Tiroler Ring ein Betonbauwerk installiert, dessen regelmäßiger Durchlass unterhalb der Wasserlinie 200 mm beträgt.

Dieser Durchmesser ist notwendig, damit sich im Graben lebende Fischarten und andere Lebewesen weiterhin ungehindert in ihrem Habitat bewegen können.

Der Durchfluss wird mittels eines „ENREGIS/Limit Control Slide" reguliert. Hierbei handelt es sich um ein automatisch arbeitendes Schwimmersystem, welches den Trockenwetterabfluss bei voller Öffnungsweite passieren lässt und im Falle eines Regenereignisses diesen auf ein Minimum verschließt. Das verschmutzte Ablaufwasser wird nun in ein paralleles Becken zur Reinigung geleitet. Nach dem Regenereignis pendelt sich der natürliche Wasserstand wieder ein und die volle Öffnung wird wieder freigegeben.

Das über eine Schwelle laufende Wasser wird in ein paralleles, zum Erdreich hin abgedichtetes Becken geleitet. Hier findet eine gravitative Trennung der unterschiedlichen Inhaltsstoffe statt. Am Ende dieser

Rechts der Pulverriedgraben; links der Absetz-/Filter-Bereich mit ENREGIS/Vivo® TRP am Auslauf.

Im Zulaufbereich: Betonbauwerk mit 200 mm Durchlass unterhalb der Wasserlinie.

Das Schwimmersystem „ENREGIS/Limit Control Slide" verschließt den Zulauf bei Regen, sodass der Niederschlag in die Absetz- und Filterweiche umgeleitet wird.

Hinter dem ENREGIS/Vivo® TRP im Auslauf wird das Wasser wieder in den Pulverriedgraben eingeleitet.

Links neben ENREGIS/Vivo® TRP der Absetz-/Filterbereich, rechts Rückstau des Pulverriedgrabens.

Sedimentationsstrecke ist eine Behandlungsanlage vom Typ ENREGIS/Vivo® TRP mit integriertem Koaleszenz-/Leichtflüssigkeitsabscheider verbaut.

Bereits beim Einbau des TRP ergeben sich durch die geringe Einbautiefe echte praktische Vorteile, da weniger Erdarbeiten erforderlich sind. Und das vergleichsweise geringe Gewicht ermöglicht eine unkomplizierte Baustellenlogistik ohne die Notwendigkeit eines Krans.

Nachdem das verunreinigte Wasser das Sammelbecken durchflossen hat, Sedimente sich absetzen und Schwimmstoffe und Leichtflüssigkeiten nach oben steigen konnten, erreicht es das TRP-Modul. Dieses vereint als zweite Stufe gleich mehrere Behandlungsschritte. Das Wasser strömt hinter einer Tauchwand zunächst den Edelstahl-Lamellenrahmen an. Dieser verhindert den Durchlass von groben Verunreinigungen und schützt gleichzeitig die dahinter befindliche Filtermatte. Im Filtergewebe der Matte setzen sich nach dem Koaleszenzverfahren Leichtflüssigkeiten zuverlässig ab.

Sollten dennoch Öle, Schmier- oder Kraftstoffe diese Barriere überwinden, so verhindert eine zusätzliche Sicherheitstauchwand die weitere Ableitung in den nachfolgenden Gewässerbereich.

Ausschließlich das von groben Verschmutzungen, Sedimenten sowie Leichtflüssigkeiten gereinigte Wasser überwindet das Überlaufwehr und erreicht den Zulauf der Weiche in den Pulverriedgraben.

Der renaturierte Wasserlauf wird so zuverlässig vor Verunreinigungen aus dem Straßenablauf des Tiroler Rings geschützt. Für die zunächst als schwierig erscheinenden Vorgaben der Stadt Memmingen konnte durch geschickte Kombination des ENREGIS/Vivo® TRP-Systems mit der ENREGIS/Limit Control Slide-Steuerung eine recht leicht umsetzbare wie gleichermaßen leistungsfähige Lösung gefunden werden, welche dem Planer die Möglichkeit gibt, einen ausreichenden Gewässerschutz mit naturnahen Gestaltungsmöglichkeiten zu kombinieren.

Durch überraschend geringe Investitions- und auch Wartungskosten kann sich der Betreiber zudem auch langfristig über die hohe Wirtschaftlichkeit der Anlage freuen. Denn für die Reinigung des Systems ist kein Saugfahrzeug notwendig. Der sich im transparenten Betrieb ansammelnde Schlamm ist im Sommer in getrocknetem Zustand leicht zu entfernen. Dieser Stoff besteht dann lediglich aus Trockenmasse – das Gewicht des Sondermülls wird erheblich reduziert. Und auch die Filtermatte des Koaleszenzabscheiders kann nach einer einfachen Reinigung immer wieder eingesetzt werden.

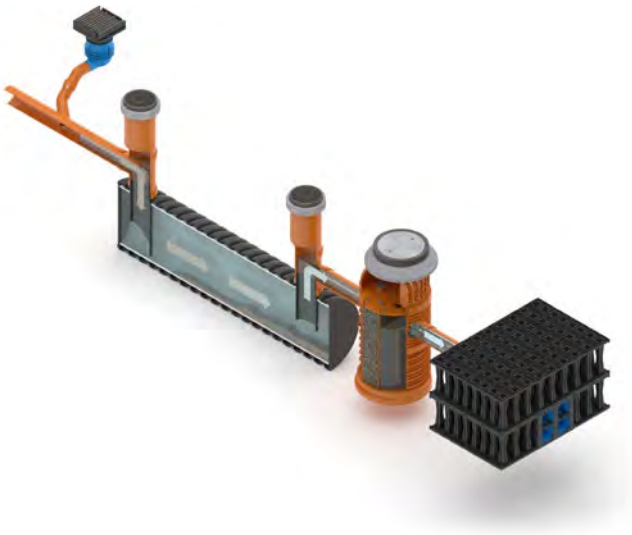
Last but not least zahlte sich aber auch die Unterstützung des Planers durch das kompetente Team der ENREGIS-Ingenieure in der Gesamtsumme aus.

Autor:
ENREGIS GmbH
Lockweg 83, 59846 Sundern
T: +49 (0) 2933 98368-0
info@enregis.de, www.enregis.de

NATURNAHE REGENWASSER-BEWIRTSCHAF-TUNG DURCH VERSICKERUNG VON NIEDER-SCHLAGSWASSER MIT REHAU KOMPETENZ.

Starkregenereignisse werden immer häufiger, da steigende Bodenversiegelung den natürlichen Wasserkreislauf zunehmend unterbricht. Überschwemmungen und Milliardenschäden sind die Folge. In der ökologischen und ökonomischen Regenwasserbewirtschaftung sind heutzutage Systeme gefragt, die flexibel in allen erdenklichen Anwendungsfällen eingesetzt werden können und einen sicheren und dauerhaften Schutz vor Schäden gewährleisten.

Mit der REHAU RAUSIKKO Box werden diese Anforderungen vollumfänglich erfüllt. Das Regenwasser wird von der Oberfläche, gegebenenfalls über eine Regenwasserbehandlungsanlage (– in Abhängigkeit der wasserrechtlichen Anforderungen – Abbildung HydroMaxx), in die RAUSIKKO Rigole geleitet und kann dann von dort nach und nach großflächig versickern. Die Oberfläche bleibt hierbei für alle Zwecke, sogar für den Schwerlastverkehr, benutzbar. Das System überzeugt darüber hinaus durch die einfache Instandhaltung, dank des integrierten Verteil-/Inspektions- und Reinigungskanals. Die RAUSIKKO Box kann in drei verschiedenen Ausführungen geliefert werden, um für jede Situation die perfekte Lösung zu bieten.



RAUSIKKO Solution: Straßenablauf RAINSPOT – Hydromaxx (Sedimentation/Behandlung) – RAUSIKKO Box (Rigolenelemente)

FUNKTION DES VERTEIL-/ INSPEKTIONS-/REINIGUNGSKANALS:

- Konsequente Trennung des Reinigungskanals von der Versickerfläche und dem Geotextil
- Feinschmutz und Sedimente setzen sich auf der geschlossenen Sohle ab
- Regenwasser ohne Feinschmutz tritt seitlich aus den Schlitzen aus und gelangt auf die Versickerfläche
- Gestufte Schlitzung unterstützt die Verteilwirkung sowie die Beruhigung zur optimalen Sedimentation
- Inspektion mit herkömmlichen Geräten und Spülung mit Hochdruck (120 bar)

Ein Beispiel für den Einsatz des REHAU Regenwasserbewirtschaftungssystems: Unterföhring – Schulcampus Sporthalle

Um der wachsenden Anzahl an Schülern gerecht zu werden, beschloss die Gemeinde Unterföhring im Landkreis München, den Bau eines Schulcampusses der Superlative.

Mit 149 Millionen Euro ist der Komplex das größte Projekt in der Geschichte der Gemeinde – und das teuerste im Landkreis München, was Schulbauten angeht. Auf dem 50.000 Quadratmeter großen Grundstück, das der Gemeinde gehört, entsteht bis zum Schulstart 2020 ein Gymnasium für mehr als 1.000 Schüler mit moderner Sporthalle sowie eine neue Grundschule samt Hort und Mittagsbetreuung, in der 400 Kinder unterrichtet werden können. Die beiden Schulen sind zentral durch eine geräumige Mensa verbunden, die das Aufeinandertreffen von Schülern fördern soll. Ein „Boulevard der Möglichkeiten" im Süden des 340 Meter langen Gebäudes und eine „Magistrale" im ersten Stock, die Grundschule, Mensa und Gymnasium verbinden, bilden das Herzstück des Projekts. Das Gymnasium ist vollkommen barrierefrei angelegt und so ausgestattet, dass die Schule auch von hörbehinderten Kindern und Jugendlichen besucht werden kann.

Um das Gelände vor Regenwasserschäden zu schützen, wurde zusammen mit REHAU ein Entwässerungskonzept zur kontrollierten, großflächigen Versickerung entwickelt. Das vom Fachplaner Ing.-Büro Scholz aus Passau entworfene Projekt umfasst Gebäude- und Freiflächen von rund 35.200 Quadratmetern.

Von diesen wird das Regenwasser in 18 Rigolen aus 2.135 RAUSIKKO Boxen, mit einem Speichervolumen von rund 854 m³ geleitet. Dank des effektiven RAUSIKKO Box Systems ist die Speicherkapazität der Rigolen auf gleicher Fläche dreimal so hoch wie bei einer Kies-Rigole, ohne dabei die Nutzbarkeit der Oberfläche einzuschränken. Aus den Rigolen kann das gereinigte Regenwasser dann großflächig versickern und so die Schule vor Hochwasserschäden schützen.

RAUSIKKO BOX SC
(mit Verteil-/Inspektions-/Reinigungskanal)

Autor:
Dipl.-Ing. Christian Bader
Vertrieb Regenwasserbewirtschaftung
Region Bayern
REHAU AG + Co., Vertriebsregion Süd-Ost,
Ringstraße 4, 04827 Gerichshain, Deutschland
T: +49 8296 909768
M: +49 51 264 33 867
christian.bader@rehau.com, www.rehau.com

GEOTHERMIE

„Kaltwärme"-Versorgung für Neubausiedlung in Sommerach mit JANSEN powerwave

GEOTHERMISCHE PROJEKTLÖSUNG FÜR EINFAMILIENHAUS-SIEDLUNG

In der bayerischen Gemeinde Sommerach wurde für 35 Grundstücke mit 1- bzw. 2-Familienhäusern eine Projektlösung von regional regenerativ erzeugtem Strom zur Nutzung oberflächennaher Geothermie realisiert. Der Auftrag lautete, eine CO_2-neutrale Siedlung mit abgas-, feinstaub- und lärmfreien Heizungs- und Klimatisierungssystemen zu ermöglichen. Dazu hat die Unterfränkische Überlandzentrale („ÜZ-Mainfranken") ein Konzept der „Kaltwärme"-Versorgung umgesetzt. In Kooperation mit dem Fachplaner Erdwärme Plus, dem Hersteller Jansen und dem Bohrunternehmen Geowell konnte ein Gesamtpaket für Strom und Wärme angeboten werden. Um die benötigte Heizleistung mit weniger und kurzen Bohrungen zu erreichen, kam die Erdwärmesonde JANSEN powerwave single-u zum Einsatz.

Zur Versorgung von Haushalten mit Strom und auch Wärme hat der Energieversorger ÜZ-Mainfranken ein Konzept der eigens benannten „Kaltwärme"-Versorgung geschaffen. Mit erneuerbarem, emissionsfreiem Strom wird mithilfe von Wärmepumpen oberflächennahe „kalte" Energie auf Heizungswärmeniveau gebracht. Ein darauf angepasstes Tarifsystem vervollständigt das Konzept.

Gemeinsam mit Kommunen entwickelt die ÜZ-Mainfranken die wärmetechnische Erschließung von Neubaugebieten. Der Vorteil für die Kommunen als Auftraggeber sind klimafreundliche Siedlungen mit hoher Lebensqualität. Dem Häuslebauer wird die Wärmequelle schlüsselfertig bereitgestellt. Das Konzept ist nachhaltig und sichert die Energieversorgung für mehrere Generationen. Im Herbst 2018 wurde der Energieversorger für dieses Konzept mit dem Bayerischen Energiepreis ausgezeichnet. An das Netz der Energiegenossenschaft sind über 6.350 Anlagen angeschlossen, die Strom aus erneuerbaren Energien produzieren.

Als mittlerweile fünftes Projekt dieser Art wurden nun in der fränkischen Gemeinde Sommerach 35 Grundstücke mit 1- bzw. 2-Familienhäusern erschlossen (Bild Luftaufnahme). Der Energiebedarf pro Grundstück beträgt im Schnitt rund 15.000 kWh, das entspricht einer Heizleistung von ca. 7,5 kW. Dafür wurden insgesamt 117 Erdwärmesonden mit 40 bzw. 30 Metern Tiefe gebohrt.

Herausforderung Bohrtiefenbeschränkung

Während der Projektierungsphase wurde das zu erschließende Areal mit einer Bohrtiefenbeschränkung belegt. Erdwärmesonden dürfen aus speziellen hydrogeologischen Gründen in diesem Gebiet nur bis auf maximal 40 Meter gebohrt werden. Da herkömmliche Doppel-U-Erdwärmesonden in der Wärmeübertragungsleistung beschränkt sind, aber hier aus Platzgründen nicht wesentlich mehr Bohrungen auf den Grundstücken untergebracht werden konnten, wurden Erdwärmesonden mit höherer Wärmeübertragungsleistung erforderlich. Mithilfe eines geologischen Profils und den zugrunde gelegten technischen Spezifikationen des JANSEN powerwave Wellrohres hat das Unternehmen Erdwärme Plus eine Energiesimulation erstellt, mit der das Projekt erfolgreich geplant werden konnte.

Weniger und kürzere Bohrungen – wie möglich?

Relativ kurze Erdwärmesonden profitieren von einer hohen Wärmeregeneration; der Energiespeicher wird Jahr für Jahr von der einstrahlenden Sonnenenergie wieder aufgefüllt. Der entscheidende Faktor für die Berechnung der benötigten Sondenlänge ist in diesem Zusammenhang aber der so genannte thermische Bohrlochwiderstand. Dieser gibt an, welche Wärmeleistung bei einer definierten Temperaturdifferenz zwischen Erdreich und Sole übertragen wird. Je geringer der thermische Widerstand, desto besser ist die Wärmeübertragung.

Die Wellung des JANSEN powerwave Rohres mit 63 mm Durchmesser sorgt für eine größere Wärmetausch-Rohroberfläche (0,22 m²/m), wodurch die Energieaufnahme aus dem Erdreich erheblich erleichtert wird. Parallel dazu wird die Wärmeübertragung vom Rohr ins zirkulierende Solemedium verbessert, indem das Solemedium schon bei sehr geringen Fließgeschwindigkeiten in eine turbulente Strömung versetzt wird. Das JANSEN powerwave Wellrohr bietet aus diesen Gründen somit einen besonders geringen thermischen Widerstand.

Die Leistung der JANSEN powerwave Erdwärmesysteme kann bei der Planung des Gesamtsystems miteinbezogen werden. Somit kann der Energiebedarf nachweislich mit geringeren Bohrtiefen abgedeckt werden.

Schnell montierbare und gut gesicherte Sondengewichte

Werksgeschweißte Hochleistungs-Erdwärmesonde in Rollen

Kupplung für einfaches Befüllen und Absperren der Sonde

Es ergeben sich zudem weitere Effizienzvorteile: Die JANSEN powerwave single-u hat ein großes Speichervolumen von über 4½ l pro Sondenmeter. Im großen Volumen kann mehr Energie zwischengespeichert werden. Das sorgt für einen optimalen Wärmeaustausch mit dem Erdreich auch während der Stillstandzeiten und somit hohe Soletemperaturen. Der große Rohrdurchmesser sorgt zudem für einen minimalen Druckverlust. Dadurch wird der Stromverbrauch der Soleumwälzpumpe verringert und wiederum eine höhere Jahresarbeitszahl (JAZ) der gesamten Wärmepumpenanlage ermöglicht.

Einbau der Erdwärmesonden in Sommerach

Die Bohrungen wurden vom beauftragten Bohrunternehmen Geowell sorgsam und schonend durchgeführt. Die einfache Montage der Erdwärmesonde erwies sich als Vorteil. Aufgrund der Wellung besitzt das Rohr trotz des großen Durchmessers eine gute Biegsamkeit. Für den Einbau der Sonde konnten gewöhnliche Sondenhaspeln verwendet werden. Sie ist werkseitig geschweißt, sodass kein Schweißen auf der Baustelle notwendig war. Die mitextrudierten Glattrohrsegmente alle 100 cm ermöglichen ein einfaches Abtrennen.

Das erlaubt ein flexibles Anpassen der Sondenlänge und eine sichere Verbindung durch handelsübliche Elektroschweißmuffen mit den Verbindungsleitungen. Die gewellte Oberfläche sorgt zudem für eine dichte und zuverlässige Verpressung, die eine bessere vertikale Bohrlochabdichtung gewährleistet. Dem Bohrunternehmen stand zum Einbau der Erdwärmesonde qualitatives Werkzeug von Jansen zur Verfügung: Koppelbare Sondengewichte sowie die bewährten SmartTight-Kupplungen.

Weitere Referenzen ausschlaggebend

Die ÜZ-Mainfranken legte für die Realisierung des Projektes in Sommerach großen Wert darauf, sichere Produkte von einem namhaften Produktionsspezialisten zu erhalten. Aus diesem Grund war es hilfreich zu wissen, dass die JANSEN powerwave single-u Erdwärmesonden bereits in anderen herausfordernden Situationen erfolgreich zum Einsatz kamen. Zahlreiche Praxisauswertungen zeigen, dass Erdwärmeanlagen kleiner und somit kostengünstiger dimensioniert werden können.

Diese Projekte haben alle gemein, dass aus einer vermeintlich fraglichen Machbarkeit jeweils eine individuelle Erdwärmelösung mit stärkerer Leistung und weniger Platzbedarf, begleitet von hoher Einbausicherheit, geschaffen werden konnte.

JANSEN Erdwärmesonden mit einem Plus an Sicherheit und Effizienz bieten komfortable Energieversorgung für Generationen.

ZAHLEN UND FAKTEN

– 35 Grundstücke
– 117 Sonden geliefert
– je 30 bis 40 m Länge
– Produkt: JANSEN powerwave single-u

STATEMENT: ALEXANDER WOLF, PROJEKTLEITER ÜZ-MAINFRANKEN

Mit der JANSEN powerwave single-u Erdwärmesonde kann man je nach Gegebenheit rund ¼ der Bohrmeter einsparen. Die technische Kompetenz der Jansen-Beratungsmitarbeiter und der Service bei Planung, Auslegung und Ausführung von Geothermieanlagen haben uns überzeugt. Es macht uns stolz, mit solchen Projekten einen Beitrag zur Energiewende zu leisten.

Autor:
Benjamin Pernter
Jansen AG Plastic Solutions
Industriestrasse 34, 9463 Oberriet, Schweiz
geothermie@jansen.com
www.jansen.com/sommerach

Fachwelt in Markt Schwaben (Südbayern)

FACHWELTEN BAYERN
DER STÄNDIGE WANDEL GEHÖRT ZU UNSEREM LEBEN

Neue Technologien verändern Prozesse ebenso, wie unser Denken Prozesse verändern kann. So ist beispielsweise „regenerativ“ nur so lange ein abstrakter Begriff für uns, bis wir die Anwendung und deren Chancen für uns und für unser Unternehmen entdecken.

Unsere Fachwelten bieten für Sie die Möglichkeit, Ihr Wissen und Ihre Fähigkeiten stetig am Puls der Zeit zu halten. Die Verbindung von Vorträgen, Diskussionsrunden, Ausstellungen und Schulungen machen es für Sie leicht, Entwicklungen kennenzulernen und stetig zu begleiten. Erfahrung und Wissen sind der Motor für Innovation mit Weitblick, aber auch die besten Argumente, um dem Wettbewerb gelassen zu begegnen.

Seit 2006 bieten wir Planern, Verarbeitern, Mitarbeitern der Kommunen, Anwendern und Betreibern das Wissensspektrum der Fachwelten Bayern. Jedes Jahr stellen wir für Sie ein Programm von Seminaren und Vorträgen zusammen. Lassen Sie sich inspirieren. Wir machen mobil: Die Fachwelten Bayern sind nicht an einen Ort gebunden. Wir kommen dahin, wo Sie sind! In unseren Niederlassungen und Stützpunkten in ganz Bayern bieten wir Schulungen, Seminare und Fortbildungen an. Und sollten Sie einmal eine Inhouseschulung wünschen, lassen Sie es uns wissen!

Die Türen unserer Fachwelten stehen auch unseren Partnern jederzeit weit offen. Sie haben die Gelegenheit, die Vorzüge dieser besonderen Räumlichkeiten auch für Ihre Veranstaltungen zu nutzen. Fragen Sie uns einfach! Lassen Sie sich inspirieren – wir freuen uns auf Ihre Teilnahme, Ihre Beiträge und natürlich auch über Wünsche und Anregungen. Unsere Kontaktdaten finden Sie gleich unten.

WEITERE INFORMATIONEN UND ANMELDUNG
TELEFON +49 (0) 8121 44 720
KONTAKT@FACHWELTEN-BAYERN.DE
WWW.FACHWELTEN-BAYERN.DE

REGISTER

Vorwort: Lukas Weber: Vorwärts in kleinen Schritten 2–3

Die Idee der Initiatie CO_2 4–5

PETTER INGENIEURE GmbH | Europas modernstes Wasserwerk steht im Bayerischen Wald 10–12

GRUNDFOS GMBH | Optimierte Wasserverteilung mit GRUNDFOS DDD – Demand Driven Distribution 13–16

JUDO Wasseraufbereitung GmbH | Qualität des Eigenwassers nachhaltig verbessern 17–20

Saint-Gobain PAM Deutschland GmbH | Aggerverband sichert die Trinkwasserversorgung für 150.000 Menschen nachhaltig 21–22

ERHARD GmbH & Co. KG | Emaillierung – die geheime Zutat in Wasseraufbereitungsanlagen 23–24

Wavin GmbH | Absicherung der Versorgungssicherheit über Jahrzehnte 25–26

Georg Fischer GmbH | Moderne Rohrsysteme für einen effizienten Wassertransport 27–30

Frigoteam Handels GmbH | Prozesskühlung einer Milchpulverproduktion mit Integration eines PCM-Latentkältespeichers 32–35

Viega Deutschland GmbH & Co. KG | Innovative Presstechnik für vorlackierte Stahlrohre 36–40

aquatherm GmbH | Vorfertigung sichert engen Zeitplan 42–44

Trane Klima- und Kältetechnisches Büro GmbH | Wärmepumpe und Photovoltaik für nachhaltige Firmengebäude 45–47

Duschl Ingenieure GmbH & Co. KG | Auf Hocheffizienz optimiertes Kältesystem der Megawattklasse 48–51

aquatherm GmbH | Unsichtbare Sicherheit für die Museumsbesucher 52–53

Victaulic Europe BVBA | Deutschlands erstes CO_2-neutrales Instandhaltungswerk 54–56

SIZ-EGS | Wasserstoff als Grundstein für eine CO_2-neutrale Quartiersversorgung 58–61

Franz Kassecker GmbH | Rekultivierung eines ehemaligen Braunkohlereviers 62–65

dibauco GmbH | Thermisch Aktivierte Verkehrsflächen 66–69

DOYMA GmbH & Co | Sanierung des Schweiburger Siels 70–71

Geberit Vertriebs GmbH | Ein System – sieben Anwendungsbereiche 72–75

KESSEL AG | Pumpen wenn es darauf ankommt 76–79

Wavin GmbH | Straßenbau neu gedacht 80–81

WUQM Consulting GmbH | Umwelt- und Klimaschutz mit System 84–85

WUQM Consulting GmbH | Netzwerke(n) für den Klimaschutz 86–87

ACO Tiefbau Vertrieb GmbH | Lösungen für die Zukunft 90–93

BIRCO GmbH | Regenwasserbehandlung und -versickerung ohne zusätzlichen Flächenbedarf 94–97

ENREGIS GmbH | Projekt- und belastungsspezifische Auslegung dezentraler Niederschlagwasserbehandlungsanlagen 98–101

ENREGIS GmbH | Hocheffiziente Filterung eines Straßenablaufs und Renaturierung eines Grabens in einem Stepp 102–105

REHAU AG + Co. | Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung durch Versickerung von Niederschlagswasser mit REHAU-Kompetenz 106–107

Jansen AG Plastic Solutions | Geothermische Projektlösung für Einfamilienhaus-Siedlung 110–113

Initiative CO_2
T: +49 8121 44 881, F: +49 8121 44 205
katrin.bacher@initiative-co2.de, www.initiative-co2.de