

Jetzt geht es ohne Klärwärter und mit 50% weniger Wasser

Das neue dezentrale Abwassersystem auf dem Piz Corvatsch hat bereits die zweite Wintersaison hinter sich. Die Betriebserfahrungen von mehreren Monaten zeigen, dass die von IMETH AG realisierte Anlage tadellos funktioniert.

Saubere und durchdachte Abwasserlösungen sind wichtig. Das ist auch so auf einer Höhe von 3303 Metern, insbesondere in einem stark frequentierten Touristengebiet wie dem Piz Corvatsch im Engadin. Die grosse Innovation ist aus Sicht des Umweltschutzes sicherlich das neue Abwasserreinigungssystem. «Etwas Einmaliges», schwärmt Partrick Meile, stellvertretender technischer Leiter, nach gut eineinhalb Jahren Betriebserfahrung mit der vollautomatischen Kläranlage. «Früher kamen wir nicht ohne Klärwärter aus», betont er, «was natürlich ein gewichtiger Kostenfaktor war.» Dank der vollautomatischen Lösung beschränke sich seine Arbeit auf monatliche Kontrollgänge sowie ab und zu auf kleinere Revisionsarbeiten, sagt Meile.



■ Piz Corvatsch – Bergstation mit Panorama-Restaurant, 3303 m ü. M.

Herzstück der neuen dezentralen Abwasserreinigung (ARA) sind das geschlossene, 4 m hohe belüftete Wirbelbettelement und die 8 Module des Membranfiltersystems. Dazu gehören auch ein 8 m³ grosses Pufferbecken und eine Schlammgrube.

Neu wird auf dem Piz Corvatsch das Abwasser in Schwarz- (Toilette) und Grauwasser (Küche) getrennt. Dank der ausgeklügelten Membranfiltration kann das Grauwasser letztlich in Trinkwasserqualität am Berg entsorgt werden. Das Schwarzwasser wird in hermetisch verschlossenen 1000-Liter-Tanks per Seilbahn zur Mittelstation transportiert, wo es via Kanalisation in die Kläranlage gelangt.

Die heutige, von IMETH realisierte Lösung bringt es mit sich, dass gegenüber früher gut 40 Prozent weniger Abwässer gereinigt werden müssen.

Vakuumtoilette verringert Wasserverbrauch um 50%

Jeder Liter Frischwasser muss mit der Seilbahn auf die Bergstation Corvatsch gebracht werden. Handkehrum muss das Toilettenabwasser wie gesagt wieder den Berg hinunter transportiert werden. «Doch heute fällt viel weniger Toilettenabwasser an», sagt Patrick Meile. Er spricht von rund 80% weniger Wasser, das für die WC-Spülung benötigt wird. Möglich geworden ist dies dank einer wassersparenden Toilettenanlage mittels Vakuumtechnik (Produkt: VacuSaTec). Eine Berechnung hat gezeigt, dass das Vakuum-WC pro Saison nur gut 50 000 Liter Wasser benötigt. Mit konventionellen WCs wären es fast 270 000 Liter. Die Wassereinsparung macht sich auch in der Firmenbuchhaltung bemerkbar.

SMS-Alarmierung

Die zentrale Steuerungseinheit erfasst alle Mess- und Regelsignale der dezentralen ARA. Zusätzlich wurden jetzt alle wichtigen Daten über die Heizung, Wasser- und Heizölniveau, Kühlanlage und Notstrom-



■ Dank Vakuum-WC das Spülwasser massiv reduziert.

aggregat an die Steuerung angeschlossen und von hier kontrolliert und verwaltet. Selbst bei Blitzschlag mit anschliessendem Stromausfall kann Patrick Meile via Touchscreen kontrollieren, ob die Notstromanlage ihre Arbeit aufgenommen hat und beispielsweise das Kühlsystem mit der nötigen Energie versorgt.

Tritt im System irgendwo eine Störung auf, wird Patrick Meile oder ein anderer Mitarbeiter sofort via SMS informiert. Dadurch kann er rasch handeln und Parameter um Parameter via Fernabfrage überprüfen und wo nötig eingreifen. «Ein einfach zu bedienendes und funktionstüchtiges LAN-basiertes System, das uns die Arbeit massiv erleichtert», betont er.

Fazit nach mehrmonatigem Betrieb auf dem Corvatsch: «Die gemachten Erfahrungen mit dem innovativen Abwassersystem sind ausgezeichnet», lobt Meile die Arbeit von IMETH.

- Betriebsdaten: Saisonbetrieb mit Spitzen von 5000 m³/Tag (= 120 EWG)
- Restaurant: 150 Sitzplätze
- CSB-Belastung: Spitzen bis 20 000 mg/l / bis 15 kg/Tag
- Reinigungsleistung: 99,5% hinsichtlich NH4-N und CSB



Liebe Leserin,
lieber Leser

Es kann nicht wegdiskutiert werden – die Versorgung der stetig wachsenden Weltbevölkerung mit sauberem Trinkwasser ist eines der zentralen Probleme des 21. Jahrhunderts. Über ein Fünftel der Weltbevölkerung hat keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser und schätzungsweise 2,5 Milliarden Menschen verfügen über keine sanitären Einrichtungen und Abwasserreinigungssysteme. Wir von der IMETH AG setzen uns gemeinsam mit unseren Kunden auf nachhaltige Lösungen im Bereich Wasser und Abwasser ein. Dabei sehen wir einen zunehmenden Bedarf für dezentrale Wasser-Aufbereitungs- und -Reinigungsanlagen in der Schweiz wie auch in entwicklungs-fähigen stark wachsenden Ländern. Ein gelungenes Beispiel hierfür ist sicherlich die dezentrale Abwasserreinigungsanlage auf dem Piz Corvatsch auf über 3000 Metern Höhe, welche mit der umfassenden Steuerung mehr als nur Kläranlage ist. Dank der ausgeklügelten Lösung konnte der Wasserverbrauch in der Bergstation um stolze 60% reduziert werden.

Gutes und motiviertes Personal ist wohl das wertvollste Kapital eines Unternehmens, weshalb man seinen Fachleuten zwingend Sorge tragen muss. Das beginnt in der Kläranlage zum Beispiel mit sicherheitsrelevanten Aspekten wie einer Gaswarnanlage, wie sie in der kommunalen Abwasserreinigungsanlage im zürcherischen Regensdorf in Betrieb ist. Die IMETH AG verfügt über das Know-how und berät Sie gerne.

Der heutige Klärmeister ist meist auch Energieproduzent. Denn mit jedem Kubikmeter Klärgas lässt sich ökologisch wertvolle Energie produzieren, wie das Beispiel des Klärwerks Roth im Bundesland Bayern beweist. Mit ihrem Partnerunternehmen ENSOLA GmbH, das Mikrogasturbinen zur Verstromung von Biogas installiert, ist die IMETH AG auch in Fragen rund um die Energieproduktion in der Kläranlage Ihr Ansprechpartner.

Es freut mich sehr, wenn Sie, geschätzte Leserschaft, auch in der aktuellen Ausgabe den einen oder anderen spannenden Aspekt entdecken, der vielleicht auch in Ihrem Berufsalltag von Interesse sein könnte.

Andreas U. Kasper
Geschäftsführer

Das Klärwerk Roth setzt auf Mikrogasturbine

Wer in seiner Kläranlage mit einer Mikrogasturbine vom Typ Turbec T100 arbeitet, kann den Strom- und Wärme-ertrag optimieren. Das Kraftwerk ist besonders im Biogasbereich dank seiner Resistenz und seinem guten Wirkungsgrad sehr effizient. Die Firma ENSOLA GmbH (IMETH Partnerunternehmung) ist seit 2006 Vertragspartner der Turbec S.p.A. respektive Turbec-Distributor für Klärgas in Deutschland, der Schweiz und Österreich.

Die Stadt Roth liegt südlich des Nürnberger Ballungsraumes im Bundesland Bayern, Deutschland. Hier hat man vor bald 30 Jahren die kommunale Abwasserreinigungsanlage (ARA) neu gebaut; die ARA wurde 1998 erweitert und 2009 kam eine Prozesswasserbehandlungsanlage hinzu. Die mechanisch-biologische Kläranlage verfügt über eine Kapazität von 65 000 Einwohnerwerten (35 000 EW aus der Bevölkerung 30 000 EW aus Gewerbe und Industrie); jährlich werden hier rund fünf Millionen Kubikmeter (m³) Abwasser gereinigt.

Der gesamte Klärbetrieb benötigt im Jahr zwischen 1,8 und 2,3 Millionen Kilowattstunden (kWh) Strom, je nach Abwassermenge. Diesen Energiebedarf konnten die Betreiber in der Vergangenheit zu rund 40 Prozent durch die Verstromung der jährlich 460 000 m³ Klärgas decken. Gearbeitet wurde bis ins Jahr 2008 mit zwei Blockheizkraftwerken (BHKW). Doch nach 21 Jahren Betrieb hat einer der zwei Kolbenmotoren den Geist aufgegeben.

Reparatur oder Neuanschaffung?

Bevor die Verantwortlichen der Stadt Roth entschieden, wie der defekte Kolbenmotor zu ersetzen sei, habe man eine Machbarkeitsanalyse, eine Wirtschaftlichkeitsberechnung und ein Energiekonzept in Auftrag gegeben, sagt Christian Arnold vom zuständigen Bauamt der Stadt Roth. Geprüft habe man mehrere Varianten. Die Reparatur des BHKW hätte zwischen 25 000 und 35 000 Euro verschlungen, sagt Arnold. Damit war klar, dass nur an eine Neuanschaffung gedacht werden konnte. Die Frage lautete: Wieder ein Kolbenmotor oder eine Mikrogasturbine? Nach seriöser Abklärung fiel der Entscheid letztlich zugunsten des Gasturbinensystems aus. Meh-

tere Modelle von verschiedenen Anbietern wurden evaluiert.

Letztlich entschied man sich für die Mikrogasturbine T100. Gemäss Christian Arnold waren folgende Kriterien dafür ausschlaggebend:

- geringer Wartungsaufwand resp. tiefe Wartungskosten
- gut regelbares Teillastverhalten
- geringe Abgasemissionen
- niedrige Lärmbelastung/ Erschütterung
- keine Gasvorbereitung bzw. Gasaufbereitung nötig

Unterhalt auf ein Minimum reduziert

Mit ihrem einfachen Aufbau ist die Turbec-Mikroturbine technisch einfach gehalten. Turbine und Kompressor sind auf derselben Achse montiert und speisen einen Hochgeschwindigkeitsgenerator (70 000 U/min). Dadurch werden nur zwei Auflagepunkte benötigt und die Anzahl beweglicher Teile kann klein gehalten werden.

Die Vorteile der Turbec:

- Die Turbec T100 ist mit einer externen Brennkammer ausgestattet und fährt mit 1250 °C mit deutlich höherer Verbrennungstemperatur als andere Systeme. Somit resultiert eine bessere Verbrennung sowie eine geringere Belastung der im Biogas vorhandenen Schadstoffe wie Siliziumverbindungen, organische KW's oder Schwefel. Es wird meist auf eine Gasvorbereitung (Reinigung) verzichtet.
- Die Öllagerung hat gegenüber der Luftlagerung den Vorteil, dass das Öl filtriert und jährlich ersetzt werden kann. Zudem wirkt das Öl kühlend. Aus diesen Gründen werden bei grossen Gasturbinen die Lagerungen ebenfalls mit Öl ausgeführt.
- Der Wirkungsgrad von rund 30% netto nach ISO-Konditionen liegt deutlich höher als bei kleineren Mikroturbinen.

Für Anlagen, die im Dauerbetrieb arbeiten, sind grosse Wartungsintervalle und entsprechend tiefe Unterhaltskosten wichtig. So ist es auch im Klärwerk Roth. Christian Arnold lobt den geringen Unterhaltsaufwand der Mikrogasturbine,

die seit fast zwei Jahren problemlos funktioniert. Das alte BHKW musste täglich kontrolliert werden. Bei der Mikrogasturbine genügt ein wöchentlicher Check und lediglich alle 6000 Betriebsstunden ist eine normale Wartung nötig. Zum Vergleich: Der Kolbenmotor braucht nach 600 bis 1000 Betriebsstunden einen Ölwechsel. Und weil beim Turbec-System erst nach rund 30 000 Betriebsstunden eine Revision fällig wird, reduzieren sich auch die unproduktiven Stillstandszeiten deutlich.

Gute Energieausbeute, tiefe Abgaswerte

Umweltseitig besticht die Mikrogasturbine durch die geringen Abgasemissionen – eine Folge der kontinuierlichen Verbrennung. Die Werte des Klärwerks Roth betragen im Mittel:

- NOx: 7 mg/m³
- CO: 5 mg/m³

Steht betriebsbedingt weniger Gas zur Verfügung, zeigt sich die Stärke der Mikrogasturbine: Bei gedrosselter Leistung oder wenn das gerade zur Verfügung stehende Gas eine veränderte Zusammensetzung aufweist, lässt sich das flexible System problemlos entsprechend einstellen. Und noch ein weiterer Aspekt ist wichtig: Die Mikrogasturbine weist auch in der Teillast einen hohen Wirkungsgrad auf. Der elektrische Wirkungsgrad der Mikrogasturbine liegt im Mittel bei 30 Prozent, der thermische bei 50 Prozent, wie der Erfahrungswert in Roth gezeigt hat.

Hat man in der Vergangenheit im Klärwerk Roth mit den Kolbenmotoren jährlich zwischen 700 000 und 800 000 kWh Strom produziert, so resultieren mit der Turbec-Anlage jetzt rund 1 Million kWh, sagt Christian Arnold.

Nur am Rande sei vermerkt, dass bei der sehr ruhig laufenden Mikrogasturbine

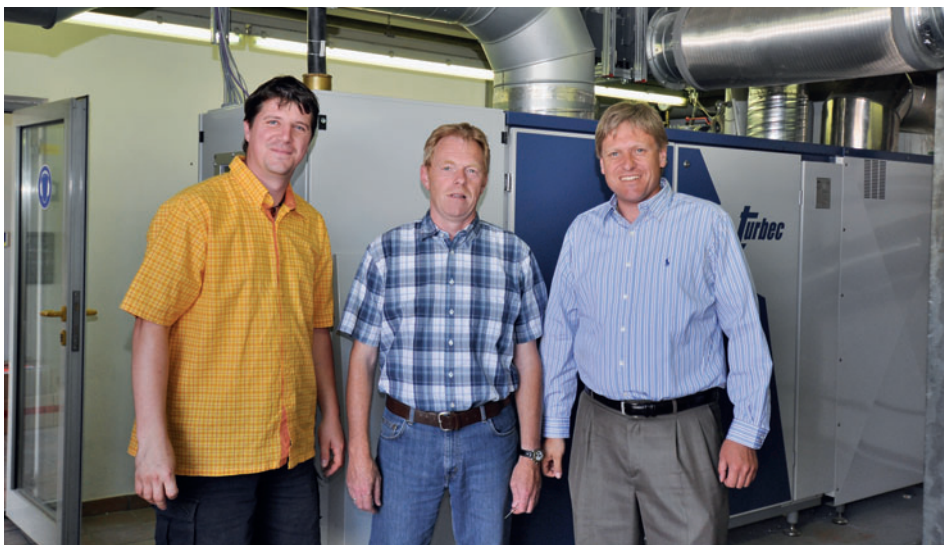
die Lärmbelastung mit 65 dB(A) gering ist, was die Angestellten des Klärwerks zu schätzen wissen.

Und bei Problemen?

Bei Störungen der Anlage ist die Firma ENSOLA GmbH mit Sitz in der Schweiz für ihre Kunden der Ansprechpartner. Seine Turbec-Anlagen seien mit einem Modem ausgerüstet, das Fehlermeldungen direkt auf den Bildschirm der ENSOLA liefert, betont Turbec-Lieferant Peter Freisler. Somit könne man schneller reagieren. Bei gravierenden Schwierigkeiten kann jederzeit auf die Kompetenz der Herstellerfirma Turbec S.p.A. zurückgegriffen werden. Geregelt sind solche Zuständigkeiten und Verpflichtungen in einem Wartungsvertrag.

Vollumfänglich zufrieden

Die Turbec-Mikrogasturbine läuft im Klärwerk Roth seit Februar 2009 im regulären Betrieb. Besonders erfreulich ist für Christian Arnold, dass die theoretischen Ergebnisse der Machbarkeitsanalyse und der Wirtschaftlichkeitsberechnung mit den Resultaten der Praxis übereinstimmen.



■ Von links nach rechts: Dipl. Ing. Christian Arnold (Betriebsleiter KA Roth), Josef Steigleder (Klärwerksmeister KA Roth), Dipl. Ing. Peter Freisler (Geschäftsführer Ensola GmbH).

- Turbec T100 Serie 3
- Inbetriebnahme: November 2008
- Regelung: Gasometerstand
- Anwendung: Klärgas
- Datenerhebung: Modbus auf Simatic S7
- Leistung: 105 kW elektrisch
175 kW thermisch
- Gasverbrauch: ca. 58 Nm³/h

Im Klärwerk ist neben der Turbec-Mikrogasturbine noch ein revidiertes BHKW mit einer Restlaufzeit von vier bis fünf Jahren in Betrieb. Für Arnold ist klar, dass er nach Ablauf dieser Zeit auf eine zweite Mikrogasturbine umsteigen will, wenn diese wie bis anhin ihren Dienst zur vollen Zufriedenheit der Betreiber erfüllt.



Reto Knaus

Bei IMETH AG seit: März 2010

Funktion im Team: Verkauf von Laborzubehör

Beruflicher Werdegang: Lehre als Werkzeugmacher. Später Ausbildung zum Betriebsfachmann; Erfahrung im Verkauf in der Industriebranche.

In seinem Berufsalltag ist ihm der Umgang mit Menschen und die Freude an der Arbeit besonders wichtig.

Privates: Der 34 Jahre alte Familienvater (1 Kind) wohnt in Flawil SG. Er ist begeisterter Fussballspieler und ganz allgemein am Sport interessiert. Er schätzt Italien als Feriendland und sein Lieblingessen ist, wie könnte es da anders sein, Pizza mit einem guten Glas Wein.

Lebensmotto: Lebe jeden Tag so, als ob es dein letzter wäre.



Für weitere Informationen:
ENSOLA GmbH
Peter Freisler
Tel. +41 (0)44 931 38 88
Fax +41 (0)44 931 38 99
www.ensola.ch

IFAT ENTSORGA: Halle A2, Stand 114

Die Firma IMETH AG wird an der Ifat Entsorga 2010, München, vom 13. bis 17. September in der Halle A2, Stand 114, ihre Produkte und Dienstleistungen vorstellen. Am gleichen Stand ist auch die Partnerfirma ENSOLA GMBH zu finden.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Gaswarnung – wichtig für die Arbeitssicherheit

Für die Suva ist es keine Frage: Wo brennbare und explosive Gase im Spiel sind, muss das Personal vor einer möglichen Explosionsgefahr geschützt werden. Das gilt auch für die öffentlichen Kläranlagen.

Die Abwasserreinigungsanlage (ARA) Wüeri im zürcherischen Regensdorf reinigt die Abwässer von rund 15 000 Einwohnern und etwa 10 000 Einwohnergleichwerten aus der Industrie in einem vierstufigen Verfahren mit Vorklärung, Belebtschlammverfahren zur Nitrifikation und Denitrifikation mit Simultanfällung und abschliessender Sandfiltration. Die Anlage im Furttal hält die heute geforderten gesetzlichen Einleitbedingungen vollständig ein.

Arbeitssicherheit ist wichtig

Eine zeitgemässe Kläranlage sorgt aber nicht nur für sauberes Wasser, sondern auch für einen umfassenden Schutz des auf der ARA tätigen Betriebspersonals und der Anlage selbst. Das beginnt bei der Gaswarnung. Denn wo brennbare Gase zum Betriebsalltag gehören, wie das in einer Kläranlage der Fall ist, müssen die exponierten Bereiche mit entsprechenden Gassensoren ausgerüstet sein. Das ist Bestandteil der allgemeinen Sicherheit im Betrieb.

Vor rund zwei Jahren habe die ARA Wüeri ihr Gaswarnsystem ausgebaut, sagt der stellvertretende Betriebsleiter Robert Schmid und öffnet die Türe zum Heizungsraum mit dem Blockheizkraftwerk (BHKW). Hier hat die Firma IMETH AG den Raum sowohl in Boden- wie De-



Wirft einen Blick auf die Gaswarnzentrale der ARA Wüeri: Robert Schmid.

ckenähe mit je einem Gassensor ausgerüstet – also für schwere wie für leichte Gase. Mit insgesamt acht solchen Sensoren sind heute die verschiedenen Räumlichkeiten der ARA Wüeri bestückt – sie arbeiten im 24-Stunden-Betrieb und sorgen für Sicherheit rund um die Uhr. Die gemessenen Werte für die Methangaskonzentration CH₄ übermitteln die Gastransmitter an die zentrale Gaswarnanlage. Im Ernstfall – also wenn die Grenzwerte überschritten werden – würde eine Sirene ertönen und auch ein optisches Signal warnen. Selbstverständlich würde auch sofort eine Handymeldung an den im Dienst stehenden Mitarbeiter übermittelt, damit dieser sofort reagieren kann, um notfalls Feuerwehr und Polizei aufzubieten.

Die Gastransmitter verfügen über eine lange Lebensdauer von über 15 Jahren. Um die sichere Funktion zu gewährleisten, führt die Firma IMETH einen jährlichen Service und Kalibrierung an der gesamten Gaswarnanlage durch. Falls die Anlage einmal erweitert werden soll, lässt sich dies flexibel handhaben.

Auf der Kläranlage Wüeri musste das Gasalarmierungssystem bis heute zum Glück noch nie Alarm schlagen. Doch Robert Schmid und seine Team-

kollegen sind froh, dass sie sich im Ernstfall auf die Gaswarnung verlassen können. Verlassen können sich die ARA-Betreiber aber auch auf die IMETH, die mit ihrem langjährigen Know-how einen umfassend und zuverlässigen Service bietet.



Der Gassensor im BHKW-Raum.

Mobiles Gaswarngerät

Die IMETH AG ist in der Schweiz Vertriebspartner der Marke Crowcon und bietet das mobile 4-Gas-Warngerät für Sauerstoff, toxische und brennbare Gase an. Es ist mit nur 269 Gramm ein «Leichtgewicht» und gehört in jeden Kläranlagenbetrieb.

Das Kunststoffgehäuse ist sehr robust (Wasser- und Staubschutz gemäss IP67). Eingesetzt wird das mobile Gaswarngerät dank ATEX-Schutz bis Ex-Zone 0. Das Gerät ist einfach in der Handhabung und kann auch mit Handschuhen bedient werden. Die wiederaufladbare Batterie reicht sicher für 16 Stunden Betrieb (mit Anzeige der verbleibenden Betriebszeit).

Das Gaswarngerät verfügt an der Oberseite über ein gut lesbares Display, das die Messwerte der vier eingestellten Gase in Echtzeit anzeigt.

Gas	Bereich	Typischer Alarm
Brennbare Gase	0–100%	20% UEG
O ₂	0–25%	19 und 23,5%
H ₂ S	0–100 ppm	5 ppm
CO	0–500 ppm	30 ppm
....

Kalibrierung: Nach jedem einschalten wird automatisch der Nullabgleich durchgeführt. Brennbare Gase wie Methan, Propan, Butan, Pentan, Wasserstoff und Ethylen können standardmässig kalibriert werden. Auf eine fällige Kalibrierung wird frühzeitig im Display aufmerksam gemacht.

Tetra 3 kann routinemässig auch mit Hilfe von PC-Software oder der Crowcon-Checkbox IMH kalibriert werden.

Alarm: Das Gerät verfügt über einen optischen (rot/blau), akustischen (95 dB(A)) sowie einen Vibrations-Alarm.

Weitere Informationen sind jederzeit bei Godi Rüfenacht erhältlich.



Das mobile Gaswarngerät Tetra 3.

Impressum

Herausgeber IMETH AG
Motorenstrasse 109
CH-8621 Wetzikon
Telefon +41 (0)44 931 38 88
Fax +41 (0)44 931 38 99
www.imeth.ch

Redaktion und Gestaltung
Redaktion Umwelt Perspektiven
CH-8308 Illnau
www.umweltperspektiven.ch

Druck Druckerei Feldegg AG,
Schwerzenbach