

Kläranlage Iphofen

Energetische Nutzung von Weinbaureststoffen

Dr.-Ing. Eberhard STEINLE; Dipl.-Ing. Alvaro CAROZZI; Josef MEND;
Dipl.-Ing. Matthias KURTH

Energie für die Kläranlage: Abwasser und Reststoffe aus dem Weinanbau werden zur Kraft- und Wärmeerzeugung genutzt.

Die Behandlung von Abwässern aus dem Weinbau und der flüssigen Reststoffe in kommunalen Kläranlagen führt häufig zu zeitweiligen Überlastungen und Störungen. Auf der Kläranlage Iphofen wurde daher ein innovatives Bringsystem eingeführt, bei dem die hochkonzentrierten flüssigen Reststoffe aus der Weinbereitung von den Winzern direkt zur Kläranlage geliefert werden können. Dort können sie teils zur Unterstützung der Denitrifikation, teils zur Vergärung im Faulbehälter zur Gaserzeugung genutzt werden. Nachdem das Konzept des Bringsystems bereits in den Jahren 1999 bis 2001 erfolgreich umgesetzt worden ist, konnte jetzt eine Gasverwertung mit kleinen Blockheizkraftwerken (Klein-BHKW) installiert werden, die die anfallende Gasmenge zur Erzeugung von Strom und Wärme nutzen. Die Systemlösung wird beschrieben und über erste Betriebserfahrungen berichtet.

Neues Konzept für Kläranlage Iphofen

Die Behandlung von Abwässern aus dem Weinbau stellt kleinere Kommunen häufig vor das Problem, dass während der Kampagne erhöhte Frachten anfallen, die zu einer zeitweisen Überlastung der aeroben biologischen Reinigung führen. Die Stadt Iphofen aus Unterfranken weist eine Vielzahl kleiner Weingüter auf. Daher wurde in den Jahren 1998 bis 2000 für die Kläranlage ein Konzept entwickelt, das einen begrenzten Ausbau der aeroben biologischen Reinigung ermöglichte und den vorhandenen Faulbehälter zur Schlamm- und Reststoffbehandlung aus dem Weinbau nutzte. Hierzu wurde in Abstimmung mit den Winzern ein Bringsystem

Was bedeutet Trub?

Trub ist ein hochkonzentrierter Weinbaureststoff, der Hefereste mit einer CSB-Konzentration von über 400.000 mg/l enthält.



Faulbehälter mit Gasspeicher

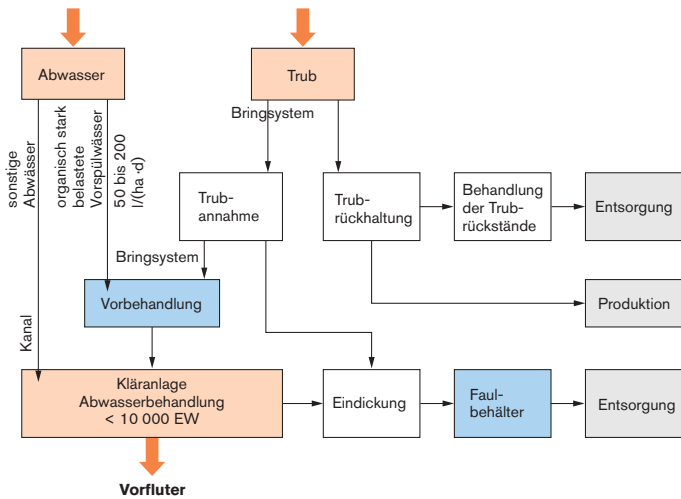
Bild 1

eingrichtet. Das im Faulbehälter entstehende Gas aus der Schlammstabilisierung und dem Abbau von hochkonzentrierten Weinbaureststoffen (Trub) wurde bislang zur Wärmeerzeugung genutzt. Im Rahmen der erforderlichen Erneuerung des Brenners wurde die Wirtschaftlichkeit einer Gasnutzung in Klein-BHKW geprüft. Dies führte nach einem positiven Ergebnis zur Installation eines

BHKW-Systems mit Nutzung der Abwärme für Betriebsgebäude und Faulbehälterheizung sowie der Nutzung des erzeugten Stroms zur aeroben Abwasserbehandlung.

Gesamtkonzept mit Bringsystem

Das Gesamtkonzept mit Bringsystem für die aus dem Weinbau anfallenden hochkon-



KLÄRANLAGE IPHOFEN: Bild 2
Mitbehandlung von Weinbauabwässern und -reststoffen

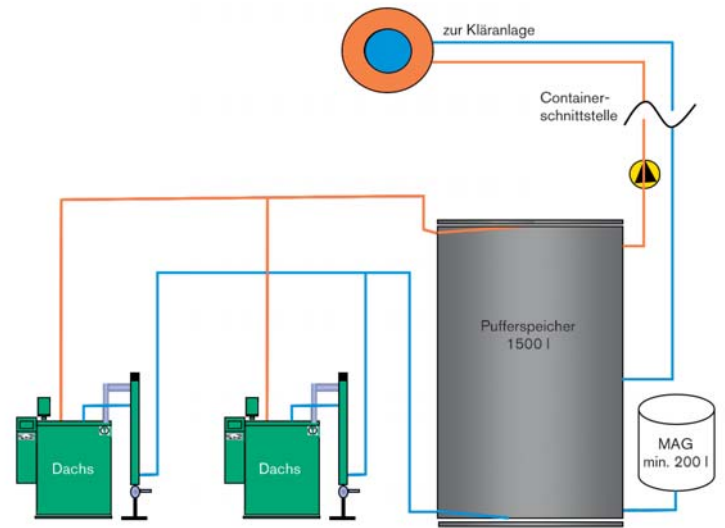
zentrierten Substrate zeigt Bild 2. Das Konzept für das Bringsystem besteht aus folgenden Anlagenteilen:

- Annahmestation mit Speicherbecken (2 x 55 m³) für hochbelastete Vorspülwässer
- Annahmestation für Trub mit Zwischenspeicher zur Einleitung in den Faulbehälter (300 m³).

Ein Teil des Weinbauabwassers (hochkonzentrierte Vorspülwässer) und der Trub (Hefereiste mit einer CSB-Konzentration von über 400.000 mg/l) werden von den Winzern auf die Kläranlage gebracht. Während die Spülwässer auf der Kläranlage zwischengespeichert und vergleichsmäßig zu einer getrennten Vorbehandlung bzw. zur aeroben

biologischen Reinigung gelangen, wird der Trub direkt zur anaeroben Schlammbehandlung mit Biogasgewinnung (Co-Vergärung) geleitet.

Durch diese Maßnahmen konnten die Ausbaugröße der Hauptstrombehandlung (Belebung mit Vorklärung) auf 9600 EW beschränkt und durch die Nebenstrommaß-



BHKW-SYSTEM Bild 3
mit Wärmenutzung im Container

Klare Verhältnisse in 3303 Metern Höhe

Dank umsichtiger Planung und kosteneffizienter Umsetzung der Vorgaben entstand in der Bergstation der Corvatsch-Bahn eine zukunftsweisende Abwasserreinigung.

Die Kennzeichen der Kleinkläranlage:

- Vollautomatisch betriebene Membrananlage mit Belebtschlammbecken
- Wassersparendes Abwasserkonzept, reduzierter Wasserverbrauch um 50 %
- Strenge Ablaufkriterien voll erfüllt
- Tiefe Betriebskosten, sehr geringer Betreuungsaufwand

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

IFAT ENTSORGA
13. - 17. Sept. 2010 in München,
Halle A2, Stand 114
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

KKA-Neuheit auf der IFAT 2010, Halle B1

Pannenfrees System
Die Kleinkläranlage KLÄRCHEN® arbeitet mit einem bestehend einfachen Reinigungskonzept ohne mechanische und elektronische Komponenten. Pannen sind praktisch ausgeschlossen.

Niedrige Kosten
KLÄRCHEN® arbeitet im normalen Versickerungsfall ohne Strom und mit niedrigen Betriebskosten.

Sauber und zertifiziert
Die Anlage garantiert ausgezeichnete und umweltgerechte Reinigungsleistungen für 1 bis 6 Personen.

Anpassungsfähig
Die Kleinkläranlage KLÄRCHEN® läuft im Dauerbetrieb und ist einfach in der Bedienung. KLÄRCHEN® arbeitet sowohl bei geringen als auch bei stark schwankenden Abwasserlasten und unter extremen Witterungsbedingungen.

Lange Lebensdauer
Robuste Materialien und Komponenten geben KLÄRCHEN® eine lange Lebensdauer. Das Biofiltermaterial muss erst nach mehr als fünf Jahren gewechselt werden.

Einfache Montage
Das niedrige Gewicht der Anlage ermöglicht eine einfache und kostengünstige Montage. Ein Mobilkran ist nicht notwendig.

Wie erfahre ich mehr?
Nähere Informationen über die Wirkungsweise von KLÄRCHEN® sowie zum Bezug und Einbau der Anlage erhalten Sie im Internet oder über unsere Hotline.

Besuchen Sie uns auf der IFAT 2010 am Gemeinschaftsstand der IHK Leipzig in Halle B1, Stand 211.

alles klar GmbH
Inselstr. 31, 04103 Leipzig
info@allesklargmbh.de

Alles über KLÄRCHEN®:
Infohotline: 0800/5523724
www.allesklargmbh.de



BHKW-MODULE im Container Bild 4

auch keine Stickstoffrückbelastung für die Abwasserbehandlung erzeugt. Das erzeugte Biogas hat einen Methangehalt von 67 bis 70 %.



AUSSENANSICHT: BHKW-Container mit Notkühler

Bild 5

Ausblick

Die Betriebserfahrungen werden zeigen, wie sich das BHKW-System langfristig bewährt. Im Rahmen der weitergehenden Abwasserreinigung wird derzeit überlegt, die biologische P-Elimination in der Belebung mit einer Fällung zu ergänzen – das hätte auch im Hinblick auf die Biogasqualität positive Auswirkungen. Es zeigt sich aber schon jetzt, dass der Einsatz von Klein-BHKW in Iphofen bei einfacher Gestaltung der Anlage in Containerbauweise zu einem wirtschaftlichen Betrieb führen und durch die Einsparung fossiler Energieträger ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden kann.

nahmen (Bringsystem, Vorspeicher, Co-Verdärung von Schlamm und Trub) die bisherigen Frachtspitzen für die Kläranlage von über 20.000 EW sicher vermieden werden. Bild 1 zeigt den im Rahmen des Umbaus im Jahr 2000 sanierten Faulbehälter mit Gasspeicher.

Neue Gasverwertung mit BHKW

In den Jahren 2001 bis 2009 nutzte man das Faulgas lediglich zur Wärmeerzeugung. Nachdem aber der Faulgasbrenner auszutauschen war, wurde der Einsatz von Klein-BHKW geprüft und für wirtschaftlich erachtet. Die Inbetriebnahme der neuen Gasverwertung erfolgte im Februar 2010.

Die neue BHKW-Anlage konnte kostengünstig in einem Container errichtet werden und besteht aus folgenden Teilen:

- Aktivkohlefilter zur Gasreinigung
- 2 BHKW-Module Typ Dachs, je 5,5 kW elektrische Leistung
- Notkühler
- Wärmenutzung mit 1500 l Pufferspeicher (siehe Bild 3).

Zudem wird der Schwefelwasserstoffgehalt des Gases durch Lufteinperlung in den Faulbehälter gemäß der Erfordernis der BHKW-Anlage vermindert. Bilder 4 und 5 zeigen die Innenansicht des Containers mit den beiden Modulen und die Außenansicht mit Notkühler.

Meist wird 1 BHKW als Grundlast betrieben, bei höherem Gasanfall werden beide Module genutzt. Das war z. B. im Juni 2010 der Fall. Die bisherige Erfahrung zeigt, dass im Jahr etwa 100.000 kWh Strom erzeugt werden können, dies führt zu einer Eigendeckung des Strombedarfs von etwa 40 %. Die BHKW versorgen die Kläranlage mit Faulung vollständig mit Wärme, Erdgaskosten fallen nicht mehr an.

Der während der Weinbaukampagne anfallende Trub wird weitgehend abgebaut und führt zu einer Gasentwicklung von 170 bis 200 m³. Da die Weinbauabwässer und auch der Trub nahezu frei von Stickstoff sind, wird durch die Mitbehandlung dieser Reststoffe in der Schlammfäulung

LITERATUR

- /1/ Mend, J.; Carozzi, A.: Abwasserbehandlung im Weinbau – Es geht nur mit den Winzern. In: Leader Forum 1, Magazin der Deutschen Vernetzungsstelle, April 2001

KONTAKT

Dipl.-Ing. Alvaro CAROZZI
Dr.-Ing. Eberhard STEINLE
 Dr.-Ing. Steinle Ingenieurgesellschaft für
 Abwassertechnik mbH
 Ziegelstraße 2 · 83629 Weyarn
 Tel.: 08020/905-410
 Fax: 08020/905-430
 E-Mail: carozzi@dr-steinle.de

Bürgermeister Josef MEND
Dipl.-Ing. Matthias KURTH
 Stadt Iphofen
 Marktplatz 28 · 97346 Iphofen
 Tel.: 09323/871527
 Fax: 09323/871555
 E-Mail: matthias.kurth@vgem.iphofen.de