

# Warum das Holz Schaden nimmt

**Biogasanlagen** Alleine in Niedersachsen stehen von den insgesamt 8.000 deutschen Biogasanlagen 1.500. Berichte über Schäden an den Hölzern der Dachkonstruktionen haben die Branche aufgeschreckt. Mehr Hintergründe.

Die Biogasermenter sind in der Regel oberseitig mit einer Gasspeicherfolie und einer Wetterschutzhaube abgedeckt. Unterhalb der Abdeckung befindet sich eine Dachkonstruktion, die in den meisten Fällen aus Holz besteht.

Alle drei bis fünf Jahre sollte man die Sparren auswechseln, so der Vorschlag eines Vertreters der Allianz Versicherung auf der Biogastagung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen im März 2015 in Verden – Anlagenbetreiber dürften bei der Betrachtung ihrer Wirtschaftlichkeitsannahmen ins Grübeln kommen.

## Zum aktuellen Stand

Die VGH Versicherungen hatten bisher etwa drei bis vier entschädigungspflichtige Ereignisse an der Behälter-Balkenkonstruktion innerhalb von vier Jahren mit insgesamt 100.000 € für Sach- und Betriebsunterbrechungsschäden.



**Gebrochene Holzbalken aus der Dachkonstruktion einer Biogasanlage. In der Bruchzone wurde der relativ niedrige pH-Wert 3 ermittelt.**

Betreiber berichteten aber schon länger über Balkenbrüche, teilt die VGH mit.

Vorweg, über Schäden wird nicht gerne gesprochen, weswegen die folgenden Betrachtungen unvollständig sein mögen. Schadensmeldungen gibt es seit 2012. Untersucht wurde ein Fall in Mecklenburg-Vorpommern vom Sachverständigen Detlef Krause aus Groß

Belitz – eine Versicherung hatte ihn beauftragt. Krause ging zunächst von einem Einzelfall aus, zumal seine Recherchen keine ähnlichen Vorkommnisse ergaben.

Doch bereits in 2013 gingen weitere Untersuchungsaufträge bei Krause ein, diesmal aus Brandenburg und Schleswig-Holstein. Weitere Schadensfälle folgten, so dass der Gut-

achter inzwischen auf zwölf Untersuchungen zurückblicken kann. Über weitere 25 bis 30 Schadensfälle wurde er informiert.

Die Holzuntersuchungen zeigten kurzfasrige Brüche auf, wie sie auch bei Befall durch Holz zerstörende Pilze üblich sind. Doch Anzeichen für einen Pilzbefall gab es nicht, weshalb andere Ursachen gesucht werden mussten. In der Bruchzone des Holzes wurde jedoch der relativ niedrige pH-Wert 3 ermittelt, und mikroskopische Betrachtungen ergaben eine deutliche Schädigung der Holzstruktur mit Auflösungen und Ablösungen von Zellverbänden.

Es folgte eine genauere Betrachtung der im Gärraum ablaufenden chemischen Prozesse. Neben dem erwünschten Methan entstehen bei der Fermentation durch Bakterien unter anderem Schwefelwasserstoff ( $H_2S$ ). Um dieses Gas umzuwandeln, werden Thiobakterien eingesetzt, die sich auf der teilweise mit einem Baumwollvlies belegten Holzkonstruktion ansiedeln. Diese Thiobakterien wandeln unter Zugabe von Luftsauerstoff den Schwefelwasserstoff

Fotos: Müller



SONDER-VORFÜHRUNG

JETZT SAPHIR ZUM VORTEILSPREIS SICHERN!

BLAU WIRKT LIVE AM BESTEN.  
DAS IST GANZ GROSSES KINO!

**Sie wollen viel Leistung für weniger Geld?** Wir haben da was für Sie! Denn Sie haben jetzt die Chance, die Drillkombination Zirkon-Saphir zum absoluten Vorzugspreis zu bestellen. Was Sie dafür tun müssen? Einfach eine Vorführung bei Ihrem LEMKEN Fachhändler vereinbaren, überzeugen lassen und Aktionsmaschine zum Vorteilspreis sichern!



Mehr zur Saphir unter  
[saphir.lemken.com](http://saphir.lemken.com)

Mehr zur Saphir-Aktion erfahren Sie bei Ihrem Gebietsverkaufsleiter.

**Bernd Mienits, mobil 0171 9924999**  
**Wolfgang Schröter, mobil 0160 90543437**

[www.lemken.com](http://www.lemken.com)

**LEMKEN**  
The Agrvision Company



In den meisten Fällen besteht die Dachkonstruktion einer Biogasanlage aus Holz. Versicherer raten heute, die Sparren alle drei bis fünf Jahre auswechseln zu lassen.

zu elementarem Schwefel um, der sich an den Holzteilen ablagert oder in das Fermenter-substrat fällt. Neben Schwefelwasserstoff bildet sich beim Umwandlungsprozess auch Schwefelsäure. Von der Holzoberfläche dringt diese in das feuchte Holz ein, löst dabei die Holzsubstanz auf und bewirkt so einen Festigkeitsverlust im Bauteil. Da es sich um einen planmäßigen Prozess in dieser Art von Biogasanlagen handelt, bewertet Krause entsprechende Holzdachkonstruktion generell als gefährdet und schadensträchtig.

### Statische Berechnungen

Die Informationen über die Holzschäden in Biogasanlagen erreichten inzwischen auch das Holzbaugewerbe und den zuständigen Normenaus-

schuss. Da in Biogasfermentern eine Luftfeuchte von 100 % auftritt, wurde die Frage aufgeworfen, ob die Bemessung des Tragwerkes bei derartigen Feuchtebedingungen durch die technischen Regeln der DIN EN 1995-1-1 (Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten) abgedeckt sind.

Zur Beantwortung dieser Frage muss das Holzbauteil zunächst einer Nutzungsklasse (NKL) zugeordnet werden. Die NKL dienen vornehmlich der Zuordnung von Festigkeitswerten und von Werten zur Berechnung von Verformungen unter festgelegten Umweltbedingungen. Für sehr trockene Bedingungen, z. B. in beheizten Wohnräumen, gilt die NKL 1; sie muss hier nicht weiter betrachtet werden. NKL 2 ist gekennzeichnet durch einen



Geöffneter und völlig entleerter Fermenter einer Altanlage, bei der die Holzbalken erneuert werden müssen. Schwefelsäure hat die Holzoberfläche zerstört.

Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20°C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen pro Jahr einen Wert von 85 % übersteigt. Die meisten Nadelhölzer überschreiten in der Nutzungsklasse 2 eine mittlere Gleichgewichtsfeuchte von 20 % nicht.

NKL 3 ist nicht mit eigenen Klimadaten definiert, hier werden allgemein Klimabedingungen angenommen, die zu höheren Feuchtegehalten führen als in NKL 2. Gedacht ist hierbei vornehmlich an direkt bewitterte Bauteile im Freien, aber in Ausnahmefällen können auch überdachte Tragwerke in die Nutzungsklasse 3 eingestuft werden.

Als Anhaltswerte für Gleichgewichtsfeuchten in Holzbaustoffen für NKL 3 gilt ein Bereich von 12 % bis 24 %. Da die Festigkeit des Holzes bei erhöhter Holzfeuchte nachlässt, werden in statischen Berechnungen entsprechende Modifikationswerte eingesetzt. Bei einer längerfristig auftretenden relativen Luftfeuchte von 100 % können sich in Nadelholz aber Ausgleichsfeuchten über den Fasersättigungsbereich einstellen, der verallgemeinert mit 30 % angenommen wird.

Hierfür sind die Korrekturwerte der Norm jedoch nicht gedacht. Folglich sind statische Berechnungen auf der Grundlage dieser Werte zu hinterfragen, dies auch, weil anzunehmen ist, dass die üblichen

Rechenprogramme die oben genannten erhöhten, zum Teil extremen Holzfeuchten nicht berücksichtigen.

Der Normenausschuss kommt folglich zu der Feststellung, dass die in Biogasanlagen vorherrschenden Bedingungen bei der Planung zwingend zu berücksichtigen sind und die Eignung der geplanten Holzkonstruktion unter diesen Gesichtspunkten kritisch analysiert und hinterfragt werden muss.

Dies hat auch Detlef Krause festgestellt, denn allen ihm „vorgelegten statischen Berechnungen war gemeinsam, dass sie nicht von den praxisrelevanten Zuständen und Belastungen der Holzbauteile in den Behältern ausgegangen waren und demzufolge alle als falsch bewertet wurden.“

### Zurückhaltung

Die neuen Erkenntnisse über Schäden in Biogasanlagen lösten bei den Zimmererinnungen und Biogasanlagenherstellern eine deutliche Zurückhaltung gegenüber Holzkonstruktionen in Biogasanlagen aus. Allerdings ist die wissenschaftliche Erforschung der Ursachen noch keineswegs abgeschlossen, vielmehr müssen die Grundlagen zur Beantwortung der aufgeworfenen Fragen noch erarbeitet werden. Dies sollte aber bald geschehen, denn weitere Schäden sind zu befürchten.

Dr. Johann Müller

Spanner 

**30.000 €/Jahr\***

Mehreinnahmen beim Heizen und Trocknen, dank paralleler Stromerzeugung aus Holz.

Spanner Holz-Kraft-Anlagen steigern die Wertschöpfung in der Landwirtschaft. Jetzt noch rechtzeitig aktuelle Einspeisetarife für 20 Jahre sichern.

\*je nach individuellen Bedingungen

www.holz-kraft.de  
Tel. +49 8773/70798 288

