



BIOGAS Journal

Das Branchenmagazin

TITELTHEMA

Regenerative
Speicher-
kraftwerke

Ab Seite 48



**pH-Wert als Fiebergrad
des Bodens 24**

**Solarthermie ermöglicht
Biogaseinspeisung 70**

**Kamerun: Pioniere in einem
schwierigen Land 102**

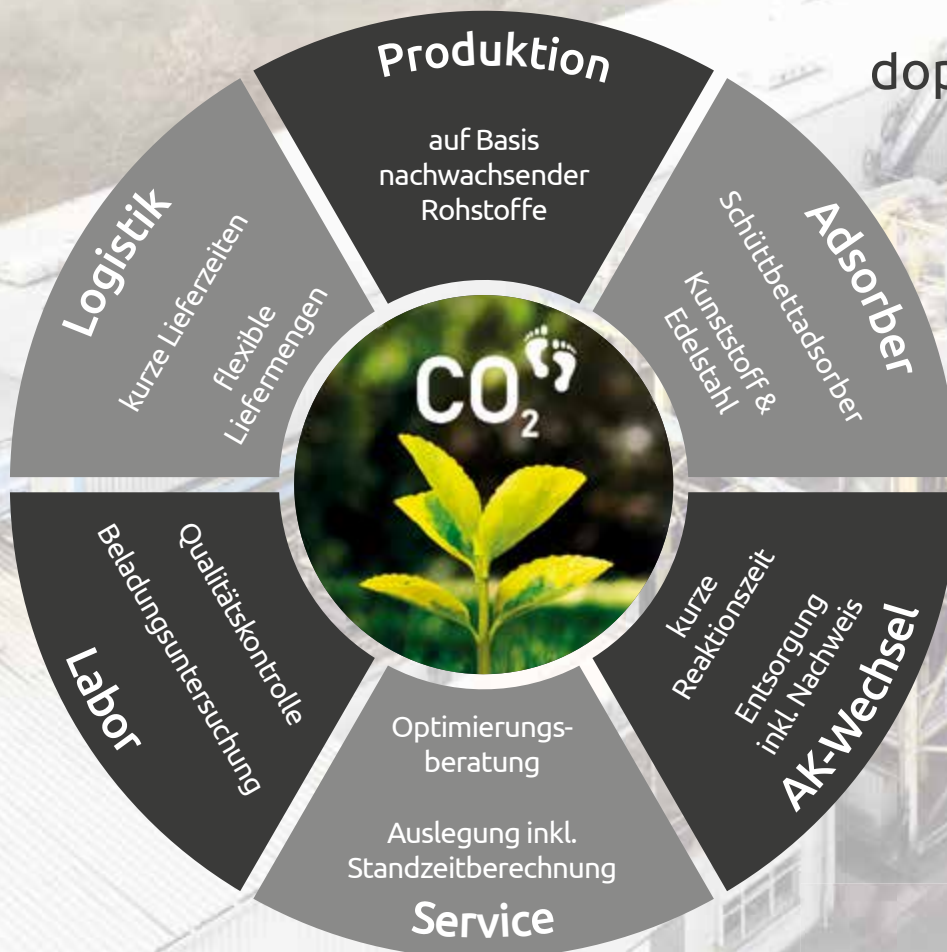


Alles aus einer Hand -
Ihren Anforderungen entsprechend!

Kostenreduktion durch eine
effizientere Gasreinigung!

dopetac  **sulfo 100**®

Natürlich besser!



- Dotierte Aktivkohlen auf Holz- und Steinkohlebasis zur Entschwefelung und Reinigung von technischen Gasen

- Längere Standzeiten, weniger Wechsel

Sparen Sie Kohle und sichern Sie sich Ihr Angebot!



Flexibel und geeint!



Liebe Leserinnen und Leser,

in den vergangenen Jahren waren wir, die Biogasbranche, über die politischen Entscheidungen, die uns ignorierten, vereint empört. Im Sommer 2024 entstand daher die Kampagne „Biogas ist Zukunft“, initiiert durch vier Biogasanlagenbetreiber, unterstützt vom Fachverband Biogas e.V. und 215 Sponsoren.

Das Biomassepaket zum Jahresende stellte einen ersten Versuch des Bundeswirtschaftsministeriums dar, ein positives Zeichen für die Branche zu setzen. Bei genauerer Betrachtung zeigte sich jedoch, dass es keine wirkliche Verbesserung darstellte und für die meisten bestehenden Anlagen keine Perspektive bot. Über den Jahreswechsel wurde das Paket nachgebessert, wobei die Parlamentarier der geschrumpften Ampelkoalition mit einem Biomassepaket 1.0 einen verbesserten Vorschlag vorlegten. Innerhalb der Branche gab es Diskussionen darüber, ob der Vorschlag begrüßt oder abgelehnt werden sollte. Einige befürworteten ihn als Schritt zur Flexibilisierung, während andere ihn aufgrund technischer Probleme, Genehmigungsfragen und fehlender Netzanschlusskapazitäten ablehnten.

Der Druck auf die Parlamentarier blieb groß, sowohl in Berlin als auch in den Regionen. Eine Allianz aus Abgeordneten von SPD, Grünen und CDU/CSU erarbeitete das Biomassepaket 2.0 und beriet darüber im Parlament. In den Tagen der Entscheidung standen die Abgeordneten im regen Austausch mit

Anlagenbetreibern in ihren Wahlkreisen sowie mit Funktionsträgern und Mitarbeitenden des Fachverbandes Biogas. Nach intensiven Gesprächen unterstützte eine Mehrheit der Branchenvertreter das Biomassepaket 2.0 und der Bundestag stimmte positiv darüber ab.

Aber neben viel Zustimmung zu dem Paket gibt es nach wie vor viel Kritik an einigen Details. Denn es bestehen weiterhin, insbesondere im Süden, Herausforderungen bei der Umsetzung, weil Genehmigungen, fehlende Netzanschlüsse, zu wenig Platz vor Ort und das hohe Investitionsvolumen die Umsetzung unmöglich machen.

Die im Biomassepaket festgelegten Betriebsviertelstunden wurden am stärksten kritisiert, da sie Systemdienstleistungen wie Regelenergie und Intraday-Marktaktivitäten behindern und die einspeisbare Strommenge spürbar reduzieren. Ein Branchenvorschlag ohne die umstrittene Betriebsviertelstundenregelung zeichnet sich zu Redaktionsschluss dieses BIOGAS Journals ab. Dieser Vorschlag ermöglicht nun eine einheitliche und kraftvolle Stimme der Branche gegenüber der neuen Bundesregierung.

In dieser Ausgabe des BIOGAS Journals berichten wir über drei Beispiele hochflexibilisierter Biogasanlagen, die zur sicheren und günstigen Energieversorgung beitragen. Außerdem finden Sie einen Leserbrief, der sich kritisch mit der starken Überbauung von Biogasanlagen auseinandersetzt. Dies spiegelt die Dis-

kussion der letzten Monate konkret wider. Die Biogasbranche ist vielfältig und flexibel. Wir stellen Strom und Wärme bedarfsgerecht bereit und werden uns auf den Zubau an Photovoltaik- und Windenergieanlagen, die zunehmend mit Batteriespeichern kombiniert werden, mit immer flexibleren Anlagen einstellen. Die Blockheizkraftwerke der Biogasanlagen werden zukünftig viel weniger Stunden betrieben werden, aber die bereitgestellte Energie wird besonders wertvoll sein. Neben flexiblen Speicherkraftwerken wird auch die Einspeisung von Biometan ins Gasnetz sowie die dezentrale Bereitstellung von LNG weiter an Bedeutung gewinnen. Im Fachverband Biogas e.V. führen wir die Diskussionen zu diesen Zukunftsmodellen leidenschaftlich und kompetent. Am Ende ergeben sich aus den Diskussionen die Anforderungen an die rechtlichen Rahmenbedingungen, die wir im politischen Berlin platzieren. Solange wir flexibel und geeint sind, werden wir unsere Interessen auch zukünftig wirksam in Berlin vertreten.

Herzlichst Ihr

Claudius da Costa Gomez
Geschäftsführer
Fachverband Biogas e.V.



24



TITELTHEMA Regenerative Speicherkraftwerke

- Speicherkraftwerk Holzheim
- ▶ 48 **Optimieren, wo es geht**
Von Christian Dany
 - ▶ 56 **Flexibilität ist Trumpf**
Von EUR ING Marie-Luise Schaller
 - ▶ 62 **Grüne Energie auf Abruf**
Von Dipl.-Ing. (FH) Claudia Hilgers

EDITORIAL

- ▶ 3 **Flexibel und geeint!**
Von Dr. Claudius da Costa Gomez
Hauptgeschäftsführer
Fachverband Biogas e.V.

AKTUELLES

- ▶ 6 **News: VNG AG veräußert 49 Prozent seiner Tochter BALANCE**
- ▶ 8 **News: PwC-Studie: Deutsches Erdgasnetz zeigt sich resilient und anpassungsfähig**
- ▶ 10 **Biogas-Kids**
- ▶ 11 **Termine**
- ▶ 12 **Treffen der Abfallbranche in Leipzig**
Von Dr. Martin Frey
- ▶ 18 **Innovationen und Anwendungen**
Von Dr. Martin Frey
- ▶ 24 **pH-Wert als Fiebergrad des Bodens**
Von Dipl.-Ing. agr. (FH) Martin Bensmann
- ▶ 32 **„Grundlast fahren ist im Weiterbetrieb Geschichte“**
Von Dipl.-Ing. agr. (FH) Martin Bensmann
- ▶ 42 **Biogas – die unterschätzte Energiequelle**
Von Dipl.-Ing. agr. Andrea Horbelt

POLITIK

- ▶ 44 **Mehr Geld und weniger Berichtspflichten**
Von Bernward Janzing
- ▶ 46 **Der Korken bleibt noch in der Flasche, doch Aufbruchsstimmung ist spürbar**
Von Jörg Schäfer

PRAXIS

- ▶ 68 **Leserbrief**
Von Markus Fischer aus Bad Saulgau
- ▶ 70 **Solarthermie ermöglicht Biogaseinspeisung**
Von Dr. Martin Frey



48

Titelfoto: Nils Wiedenau, NW Medien | Fotos: www.landpixel.de, Christian Dany, Martin Egbert



102

- Interview**
- ▶ 76 **Gasnetzzugangsverordnung: Ungeregeltes Ende bedroht Biomethan-Einspeisung**
Interviewer: Dipl.-Ing. agr. (FH) Martin Bensmann
 - ▶ 79 **Landwärme vor fragiler Zukunft**
Von Dipl.-Pol. Oliver Ristau
 - ▶ 82 **Sorghum – Alternative zum Maisanbau**
Von Dr. Martin Frey

WISSENSCHAFT

- ▶ 88 **Gärprodukte als Düngemittel und Torfersatz zukunftsfähig**
Von Annegret Kurze und Prof. Dr. Carsten Herbes

INTERNATIONAL

- ▶ 94 **Großbritannien**
Stroh geht nicht mit Stroh im Kopf
Von Klaus Sieg
- ▶ 102 **Kamerun**
Pioniere in einem schwierigen Land
Von Klaus Sieg

VERBAND

- ▶ 114 **Aus der Geschäftsstelle**
Positive Signale aus den Koalitionsverhandlungen
Von Dr. Stefan Rauh und Dipl.-Ing. agr. (FH) Manuel Maciejczyk

- ▶ 118 **Regional**
Konzepte auf Basis des neuen Biomassepakets
Dipl.-Ing. agr. Markus Bäuml

- ▶ 119 **BEE-Gastbeitrag**
Erwartungen an die neue Bundesregierung: Planungssicherheit statt Neustart
Von Dr. Simone Peter
- ▶ 120 **Fachverband Biogas Service GmbH zieht Bilanz**
Von M.Sc. Florian Strippel und M.Sc. Sophia Heinze
- ▶ 121 **Fachgespräch sichere Instandhaltung fand in Kassel statt**
Von Dipl.-WirtschaftsIng. (FH) Marion Wiesheu

pH-Wert als Fiebergrad des Bodens

Ende Januar fand in Melle (Niedersachsen, Kreis Osnabrück) eine Veranstaltung der österreichischen Firma Karner Düngeproduktion GmbH statt. Sie produziert und vertreibt unter dem Namen AKRA interessante Produkte für den Ackerbau, die sehr gut in die Systematik der sogenannten Regenerativen Landwirtschaft passen.

Von Dipl.-Ing. agr. (FH) Martin Bensmann



Foto: www.landpixel.de

Wenn der Boden gekalkt wird, heißt das nicht automatisch, dass der pH-Wert verändert wird. Es werden Säuren neutralisiert. Erst wenn eine bestimmte Menge an Säuren neutralisiert wurde, kann der Boden-pH-Wert verändert werden.

Einer der hochkarätigen Referenten war Dipl.-Ing. Hans Unterfrauner, Geschäftsführer des Technischen Büros Unterfrauner GmbH (www.bodenoekologie.com). Er referierte über die „Black-Boxen“ pH-Wert und Bodenphosphor. Doch zu Beginn seines Vortrags informierte er, dass es einen invasiven Schadwurm gibt, der inzwischen in Österreich angekommen sei über den Import von Bodensubstraten. Dieser Schadwurm würde die hiesigen Regenwürmer fressen.

Es handele sich dabei um einen Vertreter aus dem Bereich der Strudelwürmer. Sie hätten selbst hier keine Feinde, weil sie mit einem giftigen Schleim überzogen sind. Bodenbewirtschaftler seien aufgefordert, sich zu melden, wenn dieser Schadwurm auftaucht, um erkennen zu können, wie weit er sich schon verbreitet hat.

Bodenaktivität ausgedrückt in pH-Wert

Wenn man sich mit dem Säuresystem im Boden beschäftige, dann werde man mehrere Begriffe vorfinden. Einerseits den Begriff Bodenreaktion, dann den Begriff Bodenaktivität und eben auch den Begriff pH-Wert. „Wie aber hängen diese Begriffe miteinander zusammen?“, fragte Unterfrauner. Die Bodenreaktion sei die Charakterisierung von Böden nach deren Aktivität ausgedrückt in pH-Wert. Der pH-Wert sei somit ein Summenparameter.

„Aber was bedeutet negativer Logarithmus der Ionenaktivität? Der pH-Wert ist gleich minus Logarithmus der H^+ -Ionen-Konzentration. Wenn wir diese Definition als Korrekt annehmen, dann lässt sich eines schon ableiten: Calcium, Kalium, Magnesium und Natrium sind in dieser Definition nicht enthalten. Darum haben diese Elemente auch gar nichts mit dem pH-Wert zu tun“, erklärte der Referent.

Der Boden-pH-Wert sei der, der sich in einer wässrigen Lösung einstellt, die im Boden ins Gleichgewicht gebracht wurde. Boden könne mit destilliertem Wasser ins Gleichgewicht gebracht werden oder auch mit Neutralsalzlösung. Typischerweise würden dazu Calcium- und Kaliumchloridlösungen verwendet. Man könnte die H^+ -Ionen-Konzentration auch als Gleichgewicht im Boden so darstellen: 0,0001 mol pro Liter.

Laut Unterfrauner sind sich aber viele nicht bewusst, dass der Unterschied zwischen einem pH-Wert zum nächsten nicht der Faktor 1 ist, sondern 10. „Eine Lösung von pH 6 ist also zehnmal saurer als eine Lösung von pH 7. Eine Lösung von pH 5 ist 100 mal saurer und eine Lösung von pH 4 ist 1.000 mal saurer als pH 7. Das hat ganz konkrete Auswirkungen für die landwirtschaftliche Praxis“, erläuterte Unterfrauner.

Welche Menge neutralisierender Stoffe?

An einem Beispiel machte er es deutlich: zwei Böden mit unterschiedlichen pH-Werten. Der eine hat pH 6 und der andere bei vergleichbaren Parametern einen pH von 4. Nun stellt sich die Frage, wie groß die Menge an neutralisierenden Stoffen ist, um beide Böden eine pH-Einheit anzuheben. Mit AKRA DCG-Mix benötige man bei pH 6 eine Einheit neutralisierende Stoffe. Für den Boden mit pH 4 seien viel mehr neutralisierende Stoffe notwendig, weil die Einheiten logarithmisch sind. pH 4 braucht somit 100 Einheiten.

„Der pH-Wert des Bodens kann mit unterschiedlichen wässrigen Lösungen bestimmt werden. In mit Regenwasser gefüllten

Bodenporen kommen auch gelöste Säuren vor. Der Boden hat negativ geladene Tonteilchen, die abgesättigt werden durch positiv geladene Teilchen, die austauschbar angelagert werden – unter anderem auch die Säure. Somit auch H^+ -Ionen (positiv geladen). Wenn wir die Säuresituation im Boden erfassen wollen, dann nehmen wir destilliertes Wasser, schütteln den Boden aus und erfassen die gelösten Säuren, um den pH-Wert der Bodenlösung festzustellen. Wenn wir aber die angelagerte, austauschbare Säure miterfassen wollen, extrahieren wir den Boden in einer Neutralsalzlösung. Das heißt, wir geben dem destillierten Wasser einen Überschuss an Calcium und Kalium hinzu“, führte Unterfrauner aus.

Dieser Überschuss an Kationen bewirke, dass die angelagerten Stoffe von den Tonmineralen verdrängt werden, unter anderem auch die Säure, die hier angelagert ist. Dies könne mit der Elektrode oder einem Indikatorstreifen erfasst werden. Das ist dann der pH-Wert im Neutralsalz, der routinemäßig auf jedem Untersuchungsbogen steht.

pH-Wert beeinflusst Aktivität der Mikroben

Was aber ist nun die Aussagekraft dieser beiden unterschiedlichen Säuresysteme im Boden? Unterfrauner: „Der pH-Wert im Wasser ist optimal im pH-Bereich zwischen 6,5 und 7,5, weil die Mikroorganismen eines Bodens im Bodenwasser leben und nicht in der Bodenluft. Es gibt eine sehr starke Abhängigkeit zwischen der Mikroorganismenaktivität und dem pH-Wert. Beim pH-Wert im Wasser zwischen 6,5 und 7,5 herrscht die höchste Artenvielfalt. Da fühlen sich die meisten Mikroorganismengruppen wohl, die für die Bodenfruchtbarkeit sehr viele positive Effekte haben.“

Wenn der pH-Wert im Wasser sehr stark nach oben oder unten abweicht, können zunehmend nur noch Spezialisten überleben. In vielen Fällen seien Krankheitserreger dabei. Der pH-Wert im Boden habe auch einen Einfluss auf die Nährstoffspezies. Der pH-Wert im Neutralsalz erlaube nur die einzige Aussage, nämlich den Einfluss des Bodens auf das Puffersystem, aber nicht, wo der Boden im Puffersystem angesiedelt ist. Ein Boden versauere nicht linear, sondern erst, wenn ein Puffersystem ausgeschöpft ist.

„Wenn der Boden gekalkt wird, heißt das nicht automatisch, dass der pH-Wert verändert wird. Es werden Säuren neutralisiert. Erst wenn eine bestimmte Menge an Säuren neutralisiert wurde, kann der Boden-pH-Wert verändert werden. Das heißt, dass allein die Messung des pH-Wertes nicht dazu geeignet ist, den Erfolg oder Misserfolg einer Kalkungsmaßnahme zu dokumentieren. Wenn im Neutralsalz ein pH von 6,2 gemessen wird, dann kann ich ableiten, ob das Puffersystem noch stark genug ausgestaltet ist oder ob ich mich bereits im Abkippen in den nächsten Pufferbereich befinde“, setzte der Bodenfachmann weiter fort.

Verschiedene Säure-Eintragsquellen

Wo aber kommt die Säure im Boden her? Lässt sich die Säureentstehung beeinflussen? Einerseits brächten Niederschläge Säuren in den Boden. Je nach Niederschlagsverhältnissen seien es zwischen 1 und 5 Kilogramm Säure pro Hektar und Jahr. Ein weiterer wichtiger Inputfaktor sei die Bodenatmung. Mikroorganismen würden im Boden atmen. Wir wollten ja mikrobio- ►



Hans Unterfrauner sagte: „Allein die Messung des pH-Wertes ist nicht dazu geeignet, den Erfolg oder Misserfolg einer Kalkungsmaßnahme zu dokumentieren.“

logisch aktive Böden haben. Je aktiver ein Boden sei, umso mehr Säure werde in das Bodensystem eingetragen – 5 bis 10 Kilogramm pro Hektar und Jahr.

Wenn Stickstoff im Boden eine Umsetzung erfahre – ganz gleich aus welcher Quelle der Stickstoff komme – werde damit eine Säureproduktion einhergehen. Bei der Düngung mit Wirtschaftsdünger sei auf die Säurebildung zu achten. Auch die Düngung mit Gärprodukten führe zu einer Versauerung des Bodens – auch wenn der pH-Wert des Düngeproduktes ein alkalischer ist. In Summe werde pro Hektar und Jahr bis zu 25 Kilogramm Säure in den Boden eingebracht. Man könne gegen die Säureproduktion etwas machen. 100 Kilogramm CaCO_3 neutralisierten 2 Kilogramm Säure.

„Wenn Sie den aktiven Bodenzustand erhalten wollen, dann sprechen wir von Erhaltungskalkung. Dafür benötigen Sie je nach Zielgröße zwischen 350 und 1.250 Kilogramm CaCO_3 . Das gilt auch, wenn in der Bodenlösung bereits Aluminium festgestellt worden ist. Aluminium hat eine hohe Affinität, sich mit OH^- -Ionen zu umgeben. Die werden ganz brutal dem Wassermolekül entrissen. Damit werden drei Säureatome freigesetzt. Das heißt, Aluminium setzt Säure frei. Noch mehr Säure setzt Aluminium frei. Wir sprechen hier auch von der Spirale der Versauerung, die es zu durchbrechen gilt“, hob Unterfrauner hervor.

Beispiel Carbonatpuffer

Wie zum Beispiel der Carbonatpuffer funktioniert erklärte er wie folgt: Ein kalkreicher Boden, der aus dem Ausgangsmaterial zur Bodenbildung Kalk mitgebracht hat, wird in unmittelbarer Nähe des Calciumcarbonats (CaCO_3) Säure neutralisieren. Es entsteht Hydrogencarbonat. Dieses ist wasserlöslich und wird mit dem Sickerwasser in tiefere Bodenschichten eingewaschen. Dort, wo der CO_2 -Partialdruck ansteigt, kann es zu einer Recarbonatisierung kommen. Die finden wir im Boden entweder als Lößkindl vor oder in bestimmten Fällen auch als sogenanntes Pseudomycel.

Das heißt, man kann im Boden an bestimmten Stellen feine Verästelungen feststellen, die aussehen wie Pilzhyphen, die

es aber nicht sind, sondern recarbonatisierte Hydrogencarbonate. Wenn man einen versauerten Boden kalkt, läuft nicht derselbe Prozess ab, als wenn ein kalkhaltiger Boden Säure neutralisiert. Es bildet sich Kohlensäure. Die Kohlensäure dissoziiert zu CO_2 , das unter anderem zu Photosynthese genutzt werden kann, und Wasser.

Das Wasser bildet sich laut Unterfrauner zwar nur im molekularen Bereich, aber diese Wassermenge kann in extremen Stress-Situationen die Keimung oder das Pflanzenwachstum positiv beeinflussen. Der pH-Wert sagt uns im Grunde nur, ob ein Boden sauer oder alkalisch ist. Der pH-Wert sagt uns nicht, welche Menge an Kalk benötigt wird, um den pH-Wert zu erhöhen. Diese Infos bekommt man nur durch eine Laboranalytik mithilfe der Titration.

Kalken: Vermahlungsgrad des Produktes beachten

Wie viel Kalk, wie viel neutralisierende Stoffe notwendig sind, lässt sich nur über eine Nanoanalytik feststellen. „Sie bekommen von uns die Therapiemaßnahmen genannt, mit denen Sie den pH-Wert verändern können. Ihre Aufgabe ist es, die Aktivität des Bodenlebens zu managen. Wenn wir zur Therapie übergehen, dann sollten wir zwei wichtige Punkte beachten:

1. Keine Therapie mit einem Einzelprodukt.
2. Auf den Vermahlungsgrad der Produkte achten.

Die Neutralisationsreaktionen geschehen ausschließlich über die Oberfläche. Wenn Sie einen Würfel mit drei Meter Kantenlänge aus Gestein in die Sandfraktion vermahlen, dann bekommen wir eine Gesamtoberfläche von 6.000 Quadratmeter. Wird dieser Steinwürfel aber in kleinere Fraktionen überführt, dann ist die Oberfläche sehr, sehr viel größer. Nehmen Sie darum feinvermahlene Produkte. Dann wissen wir, dass das Produkt in den nächsten fünf bis sechs Monaten umgesetzt wird“, betonte Unterfrauner.

Die höchste Nährstoffverfügbarkeit und -ausnutzung finde im Bereich von pH-neutral statt. Bei pH 5,5 oder darunter schon nicht mehr. Die Nährstoffausnutzung sinkt dann auf unter 50 Prozent mit gravierenden Auswirkungen auf die Produktqualität, die Erntemenge und benachbarte Ökosysteme. Am Anfang der Therapie stehe also erst einmal die Datenerhebung, um sich ein Bild vom Zustand des Bodens machen zu können.

Black-Box Phosphor

Nach der Black-Box pH-Wert widmete Unterfrauner sich der Black-Box Phosphor. Er berichtete, dass die Phosphorlagerstätten weltweit begrenzt sind. Förderländer seien nicht unbedingt verlässliche Partner. Die Länder befänden sich in geopolitisch unsicheren Situationen. Er fragte, ob es überhaupt notwendig sei, auf diese Ressource zurückzugreifen. Deutschland habe einen positiven Phosphor-Bilanzüberschuss im Mittel in Höhe von 1,6 Kilogramm (kg) pro Hektar (ha) landwirtschaftlicher Nutzfläche (LF). Er betonte dabei, dass Mittelwerte extrem kritisch hinterfragt werden müssten. So gebe es zum Beispiel im Altenburger Land einen negativen Phosphor-Bilanzüberschuss von minus 3,28 kg/ha LF. Im Kreis Vechta dagegen einen Überschuss von 48,5 kg/ha LF. Vor zehn Jahren seien die Überschüsse dreimal so hoch gewesen. ▶

„Während in den Düngere restriktionen angenommen wird, dass Stickstoff aus Wirtschaftsdünger zu 50 bis 70 Prozent verwertet werden, so ist es beim Phosphor eine 100-Prozent-Annahme. Das heißt, dass in manchen Regionen die Anwendung von Wirtschaftsdünger durch Phosphor limitiert wird und nicht durch Stickstoff“, machte der Österreicher aufmerksam. Landwirtschaftliche Böden wiesen im Durchschnitt 500 Milligramm (mg) Phosphor (P) pro kg Boden auf. Umgerechnet würden sich daraus rund 3.000 kg P in 30 Zentimeter Oberboden ergeben.

Mineralischer Phosphor: Ausnutzung unter 10 Prozent

Die Zufuhr von Phosphor erfolge entweder mineralisch oder organisch. Vom mineralisch zugeführten Phosphor werde nur ein Bruchteil genutzt. Das heißt, unter 10 Prozent. Im Gegensatz dazu werde in der Düngegesetzgebung davon ausgegangen, dass P zu 100 Prozent pflanzenverfügbar ist. Hier liege offensichtlich eine Diskrepanz vor.

„Wie kommt es zur Abfuhr von Phosphor? Ein Hauptverlustweg stellt die Oberflächenerosion des Bodens dar. An jedem Teilchen des Bodens ist Phosphor gebunden. Über Drainagen im Boden findet ein weiterer P-Verlust statt. Der P ist an den Schwebeteilchen, die im Drainwasser enthalten sind, gebunden, aber auch in gelöster Form vorhanden sowie in organischer Form. Der Auswaschungsgrad des Sickerwassers in den Grundwasserkörper ist relativ klein. Allerdings steigt das Risiko, wenn die Böden phosphorgesättigt sind“, erläuterte Unterfrauner.

Das übliche Verfahren, um den Phosphor im Boden zu bestimmen, erfolge über den Calcium-Azetat-Lactat-Auszug (CAL). Die Methode diene aber nicht dazu, die Verfügbarkeit des Phosphors im Boden zu analysieren, sondern die Löslichkeit von P-Düngern. „Die Phosphorgehalte in Pflanzen stehen in keiner Beziehung zu den Gehaltsklassen oder Bilanzüberschüssen. Dies ist bekannt seit 1944“, hob Unterfrauner hervor. Der Phosphor im Boden könne vielfältige Speziesformen annehmen. Deswegen sei es so schwer, Phosphor zu fassen. Deswegen müssten bei der Analytik ganz klar definierte Methoden angewandt werden, um die Poolabgrenzungen beschreiben zu können. Es reiche längst nicht aus, einen diffusen Pool zu erfassen, der nicht interpretiert werden kann. Phosphor komme auf das Element bezogen zwischen 0,2 und 0,8 mg pro Liter Boden vor. Das sei der Optimalbereich der Pflanzenernährung. P komme im Boden und in der Bodenlösung ausschließlich als Orthophosphat vor.

Neutraler pH-Bereich fördert Aufnahme negativ einwertiger Phosphate

Laut Unterfrauner kommen je nach pH-Wert in der Bodenlösung unterschiedliche Spezies an Phosphat – ein-, zwei- oder dreiwertig negativ geladen – im Boden vor. Im pH-Bereich zwischen 6,5 und 7,5 werden bevorzugt die einwertig negativ geladenen Spezies von den Pflanzen aufgenommen, weil die Pflanzen dafür wenig Energie benötigen. Beträgt der Abstand von der Wurzeloberfläche mehr als ein Millimeter zur Bodenlösung, kann der Phosphor nicht mehr aufgenommen werden. Das heißt, dass Phosphor und Wurzeln unmittelbaren Kontakt zueinander benötigen. Schlussfolgerung: Entweder Pflanzenzwurzeln zum Phosphor oder Phosphor zur Wurzel bringen. „Es ist aber keine gute Idee, Diammonphosphat unterfuß zu

düngen. Damit wird die Pflanze verhätschelt und das Wurzelwachstum beeinträchtigt. Es ist vom Ansatz her viel zielführender, das Wurzelwachstum anzuregen, zum Beispiel durch AKRA-Saatpower, damit die Wurzeln zum Phosphor wachsen“, empfahl der Bodenexperte.

Einen wichtigen Pool im Boden stellt der organische Phosphor im Humus dar. Darin seien bis zu 2.500 kg P gespeichert. In den Laibern der Mikroorganismen befinden sich – wenn der Boden ein belebter ist – bis zu 120 kg P. Der organisch gebundene Phosphor ist überwiegend als Phytin vorhanden, sagte Unterfrauner. Phytin ist nicht säurelöslich. Es braucht somit die Mikrobiologie, um den organischen Pool pflanzenverfügbar zu machen.

Apatite – Phosphorquelle im Urgestein im Untergrund

Das Produkt AKRA Stroh R.+P+K biete mit dem Bakterium *Bacillus Megaterium Phosphaticum* – je nach verfügbarer organischer Masse – bis zu 30 kg P/ha an Mobilisierungspotenzial. Nach Unterfrauners Darstellung kann Phosphor auch im Ausgangsgestein oder -sediment der Bodenbildung vorhanden sein. Alle diejenigen haben ihm zufolge einen Vorteil, bei denen Urgestein im Untergrund liegt. Denn dort kommen Apatite (phosphorhaltige Mineralien) vor, aus denen laufend Phosphor in die Bodenlösung eingespeist wird.

P als geladenes Molekül als Phosphat kann auch austauschbar im Boden bevorratet sein und am Anionenaustauscher anlagern. Dieses Phosphat lässt sich durch die Zufuhr von Konkurrenzionen mobil machen. So ein Konkurrenzion wäre zum Beispiel Kieselsäure. Dieses freigeordnete Phosphat kann von den Pflanzen unmittelbar aufgenommen werden. Mit dem Produkt AKRA-Kombi kann SiO₂ (Kieselsäure) appliziert werden.

Phosphor mobilisieren, Menge in deutschen Böden reicht für sehr lange Zeit

„Woher kommen die 2.500 kg/ha organisch gebundener Phosphor in 30 Zentimeter Oberboden? Nun, den Phosphor haben Sie ausgebracht. Denn jedes einzelne dieser Phosphormoleküle war irgendwann mal in der Bodenlösung und hat seinen Pfad genommen über die Zufuhr von Mineraldünger – einer hochverfügbaren Form von Phosphor, der im Boden einer raschen Umbildung unterliegt. Diese Umwandlung bedeutet eine zu-

BOR KURZ UND KNAPP

- Bor ist ein wichtiger Nährstoff für die RNA-Bildung.
- Wichtig für die Bildung von echtem Protein.
- Blattspritzung geht, dann aber nur im Spross wirksam, weil es nicht über das Phloem zu den Wurzeln kommt.
- Bor-Bodendüngung ist von Vorteil, weil es über das Xylem in Wurzeln und Spross verteilt wird.
- Bor wird ausgewaschen wie Nitrat. Es ist so mobilisierbar, weil es nicht am Austauscher festliegt.
- Bei Trockenheit wird Bor festgelegt und ist nicht pflanzenverfügbar.

nehmende Festlegung und das innerhalb weniger Wochen“, skizzierte Unterfrauer.

Um die Phosphordynamik im Boden zu beschreiben, reichten nicht diffuse Extrakte. In Deutschlands Böden sei genug Phosphor für die nächsten 80 bis 650 Jahre. Landwirte sollten kein schlechtes Gewissen haben, wenn sie in den nächsten Jahrzehnten eine Abreicherung vornehmen würden. Bei einer Abreicherung würden auch andere Nährstoffe wieder ins Gleichgewicht gebracht. Natürlich gebe es Standorte und Pflanzen, die Phosphormangel zeigen würden, aber der Mangel liege nicht im Boden, sondern sei die mangelnde Mobilisierung.

Photosynthese und Düngung

Dr. Michael Dreyer von der Agrar-Beratung Dreyer in Sachsen-Anhalt referierte zum Thema „Physiologie der Ertrags- und Qualitätsbildung“. Die Photosynthese hänge von der Witterung ab, aber auch von der Strahlungsintensität. Des Weiteren vom CO₂-Gehalt in der Luft und vom Verhältnis zwischen Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid – nicht zuletzt von der Wasserversorgung. Die Photosynthese hänge direkt an allen essentiellen Pflanzennährstoffen. Positiv sei, dass die Nährstoffversorgung von Pflanzen recht kurzfristig optimiert werden kann. Rückblickend sei das Jahr 2024 mit regionaler Differenzierung von den Erträgen und Qualitäten kein so gutes Jahr gewesen. Oft werde hier begründet, dass die Düngeverordnung mit der Stickstoffreglementierung wesentlich dafür verantwortlich ist.

„Aber ist Stickstoff (N) wirklich der limitierende Nährstoff im System oder ist es ein ganz anderer Nährstoff? Bodenanalysen sind eine sehr gute Basis, um Nährstoffdefizite im Boden sichtbar zu machen. Ich beobachte im Rahmen meiner Tätigkeit, dass es sehr große Diskrepanzen zwischen der Nährstoffversorgung der Pflanzen und des Bodens gibt. Das heißt, im Boden finde ich mitunter recht große Nährstoffmengen wieder, aber in parallelen Pflanzenanalysen sind Nährstoffdefizite feststellbar“, ließ Dr. Dreyer einblicken.

Darum seien Bodenwerte als relative Werte aufzufassen. Beispielhaft zeigte er eine Bodennährstoffanalyse von einer Versuchsfläche mit Winterweizen. Eine Fragestellung war, wie sich die Bodennährstoffgehalte auf die Nährstoffversorgung der wachsenden Winterweizenpflanzen auswirkt. Phosphor, Kali und Magnesium ließen sich in die Versorgungsstufen C und D einsortieren und als optimal versorgt charakterisieren.

Zink-Festlegung durch überhöhte Phosphatgehalte

Die Mikronährstoffe Bor, Kupfer, Mangan und Zink bewegten sich durchweg in der Luxusversorgungsklasse E. Dr. Dreyers Schlussfolgerung lautete: „Die Pflanzen sind durchgehend wenigstens ausreichend bis luxuriös mit Nährstoffen versorgt. Bor in Stufe E ist nachvollziehbar an dem Standort, weil er bei zunehmender Trockenheit festgelegt wird. Beim Zink ist das schon differenzierter zu sehen. Die Zinkaufnahme geht bekanntermaßen zurück, wenn andere Kationen im Überschuss vorhanden sind. So kann durch überhöhte Phosphatwerte Zink festgelegt werden, was ein bekanntes Phänomen ist.“

Stickstoffmangel könne auch an einem Mangel an Schwefel, Kupfer, Zink, Kali und Mangan liegen. In einer beispielhaften Bodenanalyse führten diese Nährstoffe die Defizitliste an. Stickstoff lag erst auf dem achten Platz der Mangelnährstoffe. Das



Dr. Michael Dreyer: „Ammoniumstickstoff und auch Harnstoff können Nährstoffe, wie zum Beispiel Mangan, aus dem Bodenvorrat mobilisieren.“

heißt, dass die ersten vier Mangelnährstoffe zugeführt werden müssen, bevor Stickstoff gedüngt wird.

Gründe für Nährstoffe im Mangel in 2024:

- Viele Böden waren wochen- beziehungsweise monatelang wassergesättigt oder überflutet im Winter 2023/24.
- Wo kein Sauerstoff im Boden ist, da wächst auch keine Pflanzenwurzel hin.
- Wenn das Tiefenwurzelwachstum massiv limitiert ist, dann können vorhandene Nährstoffe in tieferen Bodenschichten nicht erschlossen werden.
- Wenig Wurzelbiomasse gleich wenig oberirdische Pflanzenbiomasse gleich wenig Ertrag.
- Erschwerend kommt hinzu, dass mobile Nährstoffe wie Stickstoff oder Schwefel und Bor in leichten Böden – gegebenenfalls auch Magnesium und Kali – aus dem Wurzelraum ausgewaschen wurden.
- Sauerstoffmangel vermindert die Wurzelatmung. Ohne Wurzelatmung ist die Nährstoffaufnahme reduziert. Dann findet auch keine Wasseraufnahme statt.

„Die Wurzel macht den Ertrag“, sagte Dr. Dreyer und ergänzte, „die Pflanzen nehmen Wasser und Nährstoffe auf. Sie versorgen damit den oberirdischen Pflanzenteil. Der Spross versorgt aber auch energetisch die Wurzel. Eine geringe Photosyntheseleistung im Spross senkt den Stoffwechsel herab. Wenn zum Beispiel im Getreide das Korn:Stroh-Verhältnis etwa 1:1 ist, dann ist für einen hohen Kornertrag auch eine große Sprossbiomasse notwendig.“

Nur 25 Prozent des Stickstoffs, den wir zu Ernte im Korn fänden, werde unmittelbar während der Kornfüllungsphase aus dem Boden aufgenommen. 75 Prozent des Stickstoffs kommen seinen Worten zufolge aus Umlagerungsprozessen während der Kornfüllung aus dem Spross. Stehe also wenig Spross- und Blattmasse zur Verfügung, dann bestehe kaum noch eine Chance, vernünftige Kornerträge und -qualitäten zu realisieren. ▶



In Deutschlands Böden ist aufgrund jahrzehntelanger mineralischer Düngung genug Phosphor für die nächsten 80 bis 650 Jahre. Mit einer Abreicherung des Bodenvorrats zu beginnen, ist kein Problem. Dadurch werden auch andere Nährstoffe ins Gleichgewicht gebracht.

Magnesiumdüngung wirkt schnell

Magnesium, so erläuterte Dr. Dreyer, ist als Zentralatom des Chlorophylls unmittelbar an der Photosynthese und somit an der Assimilatbildung beteiligt. Magnesium spiele aber auch eine zentrale Rolle beim Abtransport der Assimilate zur Pflanzenwurzel. Versuche der Uni Kiel hätten gezeigt, dass Maispflanzen, kultiviert in einer Nährlösung, unmittelbar Chlorophyll bilden würden, wenn Magnesium über die Nährlösung oder das Blatt appliziert wird. Also beginnt die Pflanze sofort, den Photosyntheseapparat aufzubauen.

In der Folge nähmen die Pflanzen mehr CO₂ auf und bildeten mehr Biomasse. Ist die Photosyntheseleistung eingeschränkt, reichere sich Zucker im Blatt an, weil er nicht in die Wurzeln abtransportiert werde. Ist die Zuckerkonzentration im Blatt erhöht, steige die Attraktivität für saugende Insekten, die entsprechende Schäden verursachen. „Wer auf die Nährstoffversorgung der Pflanzen achtet, der betreibt auch ein Stück weit Gesundheitsmanagement für die Pflanzen“, sagte Dr. Dreyer.

Ammoniumbetonte Düngung bietet Vorteile

Für das Wurzelwachstum und die Wurzelgesundheit sei auch die Stickstoff-Form relevant. Sowohl Nitrat- als auch Ammoniumstickstoff würden von den Pflanzenwurzeln aufgenommen. Ammonium sei positiv geladen und werde somit am Tonmineral gebunden. Es finde sich davon wenig in der Bodenlösung wieder. Die Pflanzen würden mehr oder weniger genötigt, durch aktives Wurzelwachstum zum Ammonium am Austauschpartner zu kommen.

Ammoniumstickstoff fördere das Wurzelwachstum stärker als Nitrat. Grund: Nitrat ist ein negativ geladenes Anion, das nicht am Tonmineral fixiert wird. Es befindet sich in der Bodenlösung und ist damit für die Wurzeln gut erreichbar. Die Wurzeln werden verwöhnt, sie müssen nicht aktiv zum Nitrat wachsen. Ammoniumstickstoff und auch Harnstoff können Nährstoffe, wie zum Beispiel Mangan, aus dem Bodenvorrat mobilisieren. Mangan ist wichtig für die Pflanze, weil es am ersten Schritt der Photosynthese – der Spaltung des Wassers – beteiligt ist. Fehlt es an Mangan, ist die Photosynthese limitiert.

Dr. Dreyer sagte, dass ein Pflanzenbestand 500 Gramm Mangan pro Hektar braucht. Pro Hektar sind ihm zufolge 500 bis 1.000 kg/ha Mangan im Boden vorhanden. Ein Vorrat, der für rund 1.000 Jahre reicht. Aber trotzdem zeigen Pflanzenbestände

einen Manganmangel. Das liege daran, dass Mangan häufig in der falschen Form vorliegt. Von der Pflanze aufnehmbar sei nur wasserlösliches, zweiwertiges Mangan. Um Mangandioxid (Braunstein) aus den Böden pflanzenverfügbar zu machen, brauche es einen Elektronenlieferanten/Energielieferanten. Das seien in der Regel leicht oxidierbare organische Substanzen im Boden. Und für die Umsetzung würde kurzfristig Säure benötigt. Diese Säure könne zum Beispiel aus Harnstoff kommen. Oder Ammonium werde direkt von den Wurzeln aufgenommen, was in unmittelbarer Nähe zur Versauerung führt.

Frostgeschädigte Pflanzen mit Ammonium helfen

Nehmen die Pflanzen Nitratstickstoff auf, dann müssten sie das Nitrat erst aufwändig in Ammonium-N mithilfe der Photosynthese umwandeln. Erst aus dem Ammonium-N könnten die Pflanzen wichtige Aminosäuren aufbauen. Es sei zum Beispiel keine gute Idee zu versuchen, eine frostgeschädigte Pflanze mit Nitrat-N aufzupäppeln, weil die Pflanze mit zu viel Nitrat nichts anfangen kann. Photosynthese geschädigten Pflanzen helfe man im Frühjahr am besten mit Ammonium- oder Harnstoff-N.

Das N:S-Verhältnis in den Pflanzen müsse 10:1 betragen. Ohne Schwefel könnten die Pflanzen mit dem aufgenommenen Stickstoff nichts anfangen. Bereits beim ersten Assimilationsschritt, wenn Stickstoff in Nitratform aufgenommen wird, spiele Schwefel eine Rolle, weil die elektronenübertragenden Enzymsysteme – Enzyme seien nichts anderes als Proteinverbindungen – Schwefel enthalten. Bei Schwefelmangel werde die Stickstoff-Assimilation bereits im ersten Schritt limitiert. Schwefel sei wichtig für den Aufbau von Aminosäuren. Fehle es an Schwefel, gingen alle nachgelagerten Stoffwechselprozesse eingeschränkt vonstatten. Das Groß an Schwefel müsse zu Vegetationsbeginn in pflanzenaufnehmbarer Form gedüngt werden – und das sei wasserlöslicher Sulfat-Schwefel. ●

AUTOR

Dipl.-Ing. agr. (FH) Martin Bensmann

Redakteur Biogas Journal

Fachverband Biogas e.V.

☎ 0 54 09/90 69 426

✉ martin.bensmann@biogas.org

🌐 www.biogas.org

Solarthermie ermöglicht Biogaseinspeisung

Die Brüder Manfred und Bernd Bauer sind fest verwurzelt in der Holz- und Kompostbranche. Allerdings haben sie auch keinerlei Scheu, über den Tellerrand zu blicken und setzen vermehrt auf einen breiten Mix aus Erneuerbaren Energien. Ihre Biogasanlagen ergänzen sie beispielsweise derzeit um Solarthermie und zusätzliche Photovoltaikflächen.

Von Dr. Martin Frey



Die Brüder Manfred (links) und Bernd Bauer sind fest verwurzelt in der Holz- und Kompostbranche und haben ein weiteres Standbein mit ihren Biogasanlagen. Hier stehen sie vor einem firmeneigenen Volvo-Elektro-Lkw.

Ihr Betriebsgelände am Rand von Bad Rappenau entwickelt sich zu einer Energiezentrale mit Ausstrahlung weit über den Ort hinaus. Die Kurstadt mit ihren rund 23.000 Einwohnern liegt im Nordwesten von Baden-Württemberg im Kraichgau. Die Bauers haben vor 30 Jahren ihre erste Biogasanlage in Betrieb genommen und versorgen seit 17 Jahren über ein eigenes Fernwärmenetz weite Teile der Stadt sowie Teile von Nachbarkommunen. Der Bau des derzeit größten Solarthermiefeldes Deutschlands mit einer Bruttokollektorfläche von knapp 29.000 Quadratmetern (m²) ermöglicht es ihnen, in Zukunft das Biogas nicht mehr im Blockheizkraftwerk (BHKW) zu verstromen, sondern über eine Aufbereitungsanlage ins Erdgasnetz einzuspeisen – eine Investition von rund 20 Millionen Euro, verteilt auf die kommenden fünf Jahre.

„Dies erfolgt vor dem Hintergrund, dass Fernwärmenetze mit einer Länge von über 20 Kilometern nicht nur mit Biomasse – und hierzu zählt auch die Abwärme von Biogas-BHKW – versorgt werden dürfen, sondern auch andere erneuerbare Energieformen einsetzen müssen, um eine Förderung nach der BEW (Bundesförderung für effiziente Wärmenetze) zu erhalten,“ so Manfred Bauer. Hierzu zähle zum Beispiel die solarthermische Wärmeerzeugung.

Drei Biogasanlagen und ein Holzheizwerk versorgen Wärmenetz

Das Fernwärmenetz wird mit einem mit Holz betriebenen Heizwerk mit 20 Megawatt thermischer Leistung (MW_{th}) und von drei Biogasanlagen versorgt. Zwei davon gehören der Bauer Holzenergie GmbH u. Co. KG, die auf zwei ihrer Betriebsgelände stehen. Am Standort „Grafenwald“, gelegen zwischen Bad Rappenau und dem Unternehmenssitz „Heinsheimer Höfe“, wurde 1992/93 mit der Biogaserzeugung begonnen. Die Anlage umfasst drei liegende Fermenter, wird mit Markttabfällen und Speiseresten versorgt und hat eine elektrische Leistung von 500 Kilowatt (kW).

Im Jahr 2016 folgte dann der Bau der zweiten Anlage am Standort „Heinsheimer Höfe“. Sie wurde als sogenannte „Vorschaltanlage“ vor das seit 1994 betriebene Kompostwerk errichtet. Die Vergärung von Biogut liefert eine elektrische Leistung von 1,1 MW. Von einer etwas weiter entfernten dritten Biogasanlage mit 400 kW_{el} wird nur die Wärme über ein Satelliten-BHKW genutzt. „Es war wirtschaftlicher, die Gasleitung zum Fernwärmenetz zu bauen als eine Wärmeleitung,“ so Manfred Bauer.

Solarthermie ermöglicht Ausstieg aus Verstromung

Die bisherige Versorgung des Fernwärmenetzes erfolgte über die Holzessel des Unternehmens sowie die BHKW der drei Biogasanlagen. Dies soll sich nun zumindest für den größten Standort ändern: Das neue Kollektorfeld ermöglicht dort den Ausstieg aus der Verstromung und den Einstieg in die Gaseinspeisung. Außerdem soll am Hauptstandort die brennstofffreie Energie für einen Futtermittelrockner genutzt werden.

Für Manfred Bauer war dieser Schritt nur logisch: „Es kann doch nicht sinnvoll sein, im Sommer Biogas zu verstromen, wenn gleichzeitig die Sonne scheint und der Wind weht.“ Das Stromnetz gelte es, sinnvoll auszulasten, um die Energiewende zu bewerkstelligen. „Deshalb wollen wir mit dem Biogas raus aus dem Strommarkt und verfolgen dabei das Ziel der Brennstoffneutralität.“



Im Vordergrund ist das derzeit größte Solarthermiefeld Deutschlands mit einer Bruttokollektorfläche von knapp 29.000 m² zu sehen, im Hintergrund eine der Biogasanlagen des Unternehmens Bauer.

Zusätzlich lasse sich dank der Solarthermie Ressourcenschutz betreiben: „Wir wollen den wertvollen Rohstoff Holz schonen, und können künftig mit der gleichen Menge Biomasse mehr Menschen versorgen“, so der Geschäftsführer. Die Kombination „Holzlagerung und Biomethanspeicherung im Erdgasnetz“ ermögliche somit eine saisonale Speicherung der Energie vom Sommer in den Winter.

Gaseinspeisung mit Hindernissen

Die Einspeiseanlage soll am Unternehmenssitz entstehen. Das Projekt erweist sich derweil als regelrechter Hindernislauf, den Bauer so nicht erwartet hätte: „Wir führten seit 2022 Gespräche mit dem Netzbetreiber und erst Anfang 2024 hatten wir endlich unseren Netzanschlussvertrag.“ Allein den Einspeisepunkt zu bekommen, habe ein ganzes Jahr gedauert. Bis zur Inbetriebnahme dauert es noch einmal zwei Jahre.

Dabei stecke der Teufel im Detail, so Bauer: „Es ist nicht so, dass der Netzbetreiber nicht will, aber die Anforderungen sind sehr hoch und alles ist sehr kompliziert und zeitraubend.“ So habe es alleine ein halbes Jahr gedauert, bis der Netzbetreiber einen Planer gefunden hatte, der den Einspeisepunkt festlegen konnte. Aber erst dann kann die Anlage ausgeschrieben werden. Inzwischen steht der Anbieter fest. Eine der zu klärenden Fragen war, ob auch Anbieter einen Zuschlag bekommen können, die keine DVGW-Zulassung haben – wenngleich nur eine Richtlinie den Hintergrund bilde.

Solche Prozeduren treiben freilich die Kosten eines Projektes in die Höhe. „Wir haben uns schon bereiterklärt, die Zuleitung bis zum Erdgasnetz und die Druckerhöhung auf unsere Kosten zu übernehmen, damit es schneller geht.“ Für das Projekt investiere man beim Netzanschluss das Zehnfache als der Netzbetreiber. Bauer ernüchert: „Sie bekommen da manchmal den Eindruck, dass Gasnetzbetreiber andere Prioritäten haben, als die Kosten gering zu halten. Sie können sie ja auch auf die Netzentgelte umlegen.“



Auf den Dachflächen des Unternehmens Bauer sind 4 Megawatt PV-Stromleistung installiert.

Zugang ins Erdgasnetz vereinfachen

Aufgrund dieser Erfahrungen wünscht sich der umtriebige Geschäftsmann: „Der Erdgasnetzzugang müsste von gesetzlicher Seite mit einer Vorgabe zeitlich straffer geregelt werden“. Sein Fazit zum bisherigen Ablauf: „Das Bauen einer ganzen Einspeiseanlage ist einfacher als der letzte Meter der Einspeisung.“ Wie es nun weitergeht? Die Einspeiseanlage soll in diesem Jahr gebaut werden, damit im Mai 2026 die Einspeisung beginnen kann.

Bei der Aufbereitung hat sich Bauer für das Membranverfahren entschieden, bei der der Kompressor das Methan durch ein Sieb drückt. Das abgeschiedene CO₂ soll verflüssigt und vermarktet werden. Die Membrantechnik sei die wirtschaftlichere Variante, da das Biomethan in ein 16-bar-Netz strömen soll und schon mindestens 10 bar nötig sind, um die Membran zu passieren. So sei der hohe Strombedarf zu rechtfertigen – anders als würde in ein Ein-bar-Netz eingespeist, dann seien andere Technologien wie die Druckwechseladsorption wirtschaftlicher. Eine Umstellung der Inputstoffe zur Biogasproduktion sei durch die Aufbereitung nicht erforderlich, so der Unternehmer.

PV-Strom ersetzt BHKW-Strom

Den Strombedarf der Aufbereitung will Bauer im Wesentlichen mit eigenem PV-Strom decken. Der durch den Wegfall des BHKW entfallende Strom wird dabei zum Großteil durch die bereits jetzt umfangreichen Photovoltaikflächen des Unternehmens kompensiert: „Wir haben auf unseren Dächern bereits 4 Megawatt Leistung installiert. Außerdem haben wir zwei baurechtlich genehmigte Freiflächen mit noch einmal 8 Megawatt, die wir noch realisieren wollen“, so Bauer. Sogar die nach Süden ausgerichtete Wand des Wärmespeichers wird eine PV-Anlage erhalten. Um

die hohen Erzeugungsspitzen im Sommer auszugleichen, ist geplant, auch noch einen Batteriespeicher mit 6 Megawattstunden (MWh) zu installieren. „Denn wir wollen künftig ja auch nachts kein Biogas verstromen“ sagt Manfred Bauer.

Pro Stunde wird mit einer Einspeisung von 600 Normkubikmetern Biomethan gerechnet. Die Erdgasqualität erfülle die Vorgaben der Gasnetzzugangsverordnung. Dies reiche rechnerisch, um den Bedarf von 4.000 bis 5.000 Haushalten zu decken. Im Rahmen des Projektes wird eine rund zwei Kilometer lange 100er-Einspeiseleitung zum Einspeisepunkt verlegt. Auf einen Biomethan-Vermarkter hat man sich noch nicht festgelegt. „Auf dem Markt gab es ja derzeit einige Verwerfungen, da wollen wir noch etwas abwarten. Wir haben ja noch etwas Zeit“, so Bauer.

Größtes Kollektorfeld Deutschlands entstanden

Im November 2024 machte das Unternehmen der Familie Bauer bereits Schlagzeilen, als es Deutschlands größtes Kollektorfeld in Betrieb nehmen konnte. Dieses steht in der Nähe zum Firmensitz und speist seitdem in das Fernwärmenetz ein. Es bereitet die Grundlage dafür, dass das Biogas künftig in die Einspeiseanlage umgeleitet werden kann.

Auf einer Fläche von 6 Hektar glitzern nun etwa 1.800 Hochleistungskollektoren des finnischen Herstellers Meriaura Energy (vormals Savosolar) im Sonnenlicht. Sie bestehen aus 80 Reihen mit je bis zu vier Teilsträngen à acht bis elf Kollektoren. Von der Bruttokollektorfläche von knapp 29.000 m² werden knapp 27.000 m² von der Sonne beschienen (sogenannte „Aperturfläche“). Die Anlage ermöglicht eine Leistung von knapp 20 MW_{th} und einen Wärmeertrag von rund 15.000 MWh pro Jahr.

Drucklosen Wärmespeicher gebaut

Das Netz braucht tagsüber nur etwa ein Zehntel der Spitzenlast der Sonnenwärme, die von 11.00 bis 14.00 Uhr anfällt. Daher gilt es, die im Sommer anfallenden Erzeugungsspitzen vom Mittag in die Nacht zu speichern. Dazu wurde auf dem Betriebsgelände ein 8.000 m³ fassender druckloser Wärmespeicher errichtet. Der 26 Meter hohe Zylinder wurde vor Ort montiert und kann die Wärme bei Bedarf für einen Zeitraum von ein bis zwei Wochen speichern. Somit können auch schlechte Sonnentage ausgeglichen werden.

Die Realisierung des Kollektorfeldes war wie die Planung der Einspeiseanlage für die Bad Rappenauser ein aufwändiges Unterfangen: „Die Aufstellung des Bebauungsplanes dauerte zwei Jahre,“ so Bauer. Für den Artenschutz seien Lerchen-Populationen gezählt worden. Auch habe man die Frage gestellt bekommen, wie das Vorhaben den Artenreichtum verändere. Bauer konnte sich da nur wundern: „Wir pflanzten die Sonnenkollektoren speziell auf einer Unterkonstruktion mit ganz wenigen Rammprofilen. Dabei ersetzten wir einen Maisacker durch eine Kräuterwiese – und dann wird man noch gefragt, ob das artenreicher sei.“

Fernwärmenetz mit gut 200 Anschlüssen

Das bestehende Fernwärmenetz hat eine Länge von rund 25 Kilometer und versorgt den östlichen Teil von Bad Rappenaun, umliegende Ortschaften sowie die benachbarte Stadt Bad Wimpfen am Neckar. Etwa 200 Anschlüsse besitzt das Netz, darunter vor allem Großkunden in Bad Rappenaun wie die Kurklinik, das Hallenbad, Hotels und Schulen, aber auch einige Einfamilienhäuser. „Wir haben bislang Abnehmer zwischen 100 kW und 4 bis 5 MW bevorzugt“, berichtet Bauer. Die Wirtschaftlichkeit geht trotz allem Idealismus beim Klimaschutz vor.

Vor- und Rücklauftemperatur des Netzes betragen ganzjährig 90 Grad Celsius (°C) beziehungsweise 60°C. Die Einbindung des Kollektorfeldes in das Fernwärmenetz erfolgt über eine Solarstation und eine Wärmeübergabestation. Der Solarkreis enthält ein klassisches Wasser-Glykol-Gemisch, das seine Energie in der Solarstation mittels Wärmeübertrager auf einen Sekundärkreislauf abgibt. Die Solarstation umfasst beispielsweise Pumpen und Steuerung – erst dann geht es über einen zweiten Wärmetauscher ins Fernwärmenetz. Für die nächsten Jahre plant Bauer noch eine Absenkung der Systemtemperaturen auf 80 °C/50 °C (Vorlauf/Rücklauf), um die Effizienz der Solarthermie weiter zu erhöhen. Um noch mehr Kunden zu gewinnen, soll außerdem das Netz binnen zehn Jahren noch auf 30 bis 40 Kilometer Länge erweitert werden.

„Unser Projekt passt sich optimal in die kommunale Wärmeplanung der Stadt ein“

Manfred Bauer

Das Projekt ist in der Stadt Bad Rappenaun ein Großprojekt, das von der Öffentlichkeit rege verfolgt wird. Auch seitens der Genehmigungsbehörde sei es – trotz mancher Hindernisse – wohl-

wollend begleitet worden, betonen die Bauern. Die Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung sei von großer Bedeutung: „Unser Projekt passt sich optimal in die kommunale Wärmeplanung der Stadt ein,“ so Manfred Bauer. Bad Rappenauns Oberbürgermeister äußert sich gegenüber dem BIOGAS Journal positiv über die gelungene Wärmeversorgung: „Das Fernwärmenetz der Firma Bauer hat bereits heute eine große Bedeutung für die Versorgung Bad Rappenauns mit klimaneutral erzeugter Wärme aus Biomasse. Insbesondere werden viele kommunale Liegenschaften mit dieser Wärme versorgt, was positiven Einfluss auf die Klimabilanz unserer Stadt hat.“ ▶



„Das Fernwärmenetz der Firma Bauer hat eine große Bedeutung für die Versorgung Bad Rappenauns“

Sebastian Frei

THE WORLD BIOGAS EXPO 2025



Don't miss the industry's leading biogas trade show

- Be inspired by the latest technology and services
- Grow your network of contacts
- Hear from the sharpest minds in anaerobic digestion

Register for free:
www.biogastradeshow.com



9-10 JULY, NEC, BIRMINGHAM, UK





Das Hotel Häffner in Bad Rappenau profitiert von der Wärmeversorgung, die jetzt auch Solarthermie einbindet.

Biomasseeinsatz künftig mehr in den Wintermonaten

Auch die zusätzliche Wärme von der Sonne schätzt Frei: „Die neue Solarthermie-Anlage hilft in den sonnenreichen Monaten dabei, die Wärme in dieser Zeit ohne Rückgriff auf Biomasse zu erzeugen. Dies ist ein weiterer wichtiger Schritt, da somit der Einsatz von Biomasse auf die Wintermonate beschränkt werden kann. Die beabsichtigte Biomethaneinspeisung hat großes Potenzial und zeugt einmal mehr von der Innovationskraft der Firma Bauer.“

Auch aus der Bevölkerung wurde während der Bauphase nichts Gegenteiliges gehört: „Unser Vorhaben wurde ja bereits im Bebauungsplan ausführlich dargestellt,“ so Bauer. Ein nahegelegenes Wohngebiet mit 100 Häusern bekomme zudem im Rahmen des weiteren Ausbaus ein Hybrides Netz, bei dem die Zuleitungen aus Stahl bestehen, die Verteilungen dann aber in Kunststoff ausgeführt sind. Der Übergang zwischen beiden erfolge mittels Wärmeübertrager. Dieses immer häufiger angewandte System bringt Vorteile mit sich: Die isolierten Kunststoffrohre haben mit 75 °C Vorlauftemperatur ein niedrigeres Temperaturniveau, sind deutlich einfacher zu verlegen und bringen aufgrund der geringeren Temperatur auch geringere Wärmeverluste mit sich.

Wärmepreise sollen stabil bleiben

Das innovative Konzept des Fernwärmenetzes bedeutet eine zukunftssichere Versorgung für die Kunden. Bei den Wärmepreisen werde sich aber zunächst nichts verändern, so Manfred Bauer. Sie orientierten sich weiterhin an den Erdgaspreisen. Dafür gebe es Anpassungen über Preisgleitklauseln mit verschiedenen Indizes – für die Kunden bleibt also alles wie bisher. Oft erwarten die Kunden durch den Wechsel auf CO₂-freie Energieversorgung, dass dadurch der Preis sinkt. Manfred Bauer kann dazu aber nur sagen: „Das ist wie im Bioladen einkaufen und nur die Preise vom Supermarkt bezahlen wollen, da der Landwirt ja keine Kosten für Spritzmittel und Mineraldünger hatte“.

Einer der höchst zufriedenen Kunden ist das Hotel der Brauerei „Häffner Bräu“, die seit 250 Jahren für traditionelle Bierbraukunst steht. Hotelchefin Susanne Häffner weiß die Versorgung des Hotels über das Fernwärmenetz zu schätzen: „Wir beziehen schon seit dem Jahr 2007 für unser Hotel ‚Häffner Bräu‘ die Fernwärme aus dem Netz der Firma Bauer. Die Versorgung läuft

seitdem störungsfrei und wir schätzen die Versorgungssicherheit und die planbaren Wärmekosten.“ Der Versorger aus der Nachbarschaft steht also hoch im Kurs bei der Bevölkerung und der Wirtschaft vor Ort. ●

Weitere Informationen: www.bauer-biomasse.de



„Wir schätzen die Versorgungssicherheit und die planbaren Wärmekosten durch die Fernwärme der Firma Bauer“, sagt Geschäftsführerin Susanne Häffner, Chefin des Hotels Häffner in Bad Rappenau, hier mit Mutter Luise Häffner und Schwester Hannelore Häffner (von links).

AUTOR

Dr. Martin Frey

Fachjournalist

Fachagentur Frey · Kommunikation für Erneuerbare Energien

Lilienweg 13 · 55126 Mainz

☎ 0 61 31/61 92 78-0

✉ mf@agenturfrey.de

🌐 www.agenturfrey.de



Cambridge

Stroh geht nicht mit Stroh im Kopf

Biogas ausschließlich aus Stroh zu produzieren, ist eine Herausforderung. Ein Agrarunternehmer in Großbritannien meistert sie mit einer Anlage industrieller Größe, konzipiert und gebaut von Agraferm aus Deutschland.

Von Klaus Sieg

Links: Große Ballen, hohe Decke. Stroh als Substrat erfordert viel Lagerplatz.

Ein neues Stonehenge aus Stroh? Oder eine Tempelanlage der Azteken? Auf jeden Fall sind es eindrucksvolle Kolosse, die da am Rande der Landstraße auf der grünen Wiese stehen. Über 20.000 in den blauen Himmel gestapelte Strohballen. Wenige Meter weiter dann das nächste Riesengebilde: Der Biogas-Komplex von Mepal in Cambridge zählt zu den größten der britischen Inseln.

Die Teile I bis III der Anlage haben insgesamt zwölf Fermenter mit viermal 3.300 und achtmal 5.800 Kubikmeter Volumen sowie acht Nachgärer mit jeweils 5.000 Kubikmeter. Gesamtvolumen: 100.000 Kubikmeter. Bald werden hier zusätzlich zur Stromproduktion von 17 Megawatt noch insgesamt 5.100 Kubikmeter Biomethan pro Stunde ins Netz eingespeist werden. Das macht was her.

Mehrere Gasanschlusspunkte

„Mepal I wurde vor zehn Jahren in Betrieb genommen und war damals eine der größten Biogas-Anlagen der Welt“, sagt Markus Ott, leitender Produktmanager bei Agrarferm GmbH & BTA International GmbH. Mepal I produziert elektrische Energie, Wärme und Biomethan. Mepal II speist seit vergangenem Jahr Biomethan ins britische Netz. Mepal III ist im Bau und wird noch in diesem Jahr einspeisen. Bereits jetzt ist die Leistung so hoch, dass an verschiedenen Gasanschlusspunkten ein- ▶



Als sie gebaut wurde, war die Biogasanlage Mepal I eine der größten der Welt.



Die Aufbereitung und Vermarktung von CO₂ ist in Großbritannien weit verbreitet.

**sie geben
(voll)gas –
wir filtern den
rest.**

wir sorgen dafür, dass ihre anlage die emissionen im griff hat. mit unseren aktivkohlefiltern senken wir schadstoffwerte und sorgen dafür, dass die gesetzlichen richtlinien eingehalten werden. egal ob in biogasanlagen, in der restmüllfermentierung oder bei der abluftreinigung – wir sind die profis, wenn es um saubere luft und gas geht.

sprechen sie uns an und lassen sie uns gemeinsam die emissionen senken!

aks-heimann.de



Schon von weitem ist eines der Außenlager für das Stroh auszumachen.



Die von Agraferm konzipierten Paddelrührwerke arbeiten mit niedrigen Umdrehungen, das spart Energie und reduziert den Verschleiß.

gespeist werden muss. Agraferm hat alle drei Anlagen für den Betreiber Pretoria Energy Ltd. konzipiert, geplant und gebaut. Der Weg über das Gelände führt vorbei an Gasleitungen von 40 Zentimeter Durchmesser und einer Fackel von der Größe fast eines Leuchtturms. Neben der industriellen Größe von Mepal ist es vor allem das Substrat, das außergewöhnlich ist. Mepal I arbeitet ursprünglich zwar mit Rüben und Mais; ein Teil davon wurde aber durch Getreidestroh ersetzt. Die beiden neuen Anlagen werden ausschließlich mit Getreidestroh beschickt. Das erklärt die Kolosse aus Strohballen auf den Feldern der Umgebung. Jede Anlage braucht für den Monobetrieb 90.000 Tonnen Stroh pro Jahr.

Bietet das Substrat eine Alternative zu Energiepflanzen, Gülle oder anderen organischen Abfällen? Je nach Region ist Stroh Überschuss- oder Mangelware. Also kann es unter Umständen günstig sein. Muss es aber nicht. Weil Stroh wenig Nährstoffe enthält, fallen die Reststoffe aus der Biogasanlage bei der Düngeverordnung nicht ins Gewicht.

Im Vergleich zur Maissilage hat Weizenstroh nur halb so viel Stickstoff. Stroh hat zudem einen hohen Trockensubstanzgehalt, braucht also weniger Lagervolumen nach der Gärung. Dafür muss für die Vergärung mehr Prozesswasser eingesetzt werden. Der Gasertrag von Stroh liegt, je nach Vorbehandlung, bei ungefähr 70 Prozent von dem von Maissilage.

Substrat mit bis zu 15 Prozent TS

Stroh ist eine Herausforderung, an die Logistik und die Aufbereitung, an die Fermenter, die Pumpen, Leitungen und Rührwerke – also vor allem auch an den Anlagenbauer. Wie behandelt man einen so festen Einsatzstoff am besten, ohne ihn mit Wasser immer weiter herunter zu verdünnen und immer größere Fermenter bauen zu müssen? „Wir sorgen dafür, dass das Substrat sehr dickflüssig gefahren werden kann, mit bis zu 15 Prozent Trockensubstanzanteil.“

Markus Ott klettert die Stahlleiter auf einen der Fermenter hinauf. Der ist immerhin 11 Meter hoch. Das Dach besteht aus

Biomethan – langfristig flexibel



Mit der Aufbereitung zu Biomethan sind Sie als Biogasanlagenbetreiber langfristig auf der sicheren Seite. Ob Einspeisung ins Gasnetz, Mobilität oder Verflüssigung – Ihre Flexibilität zahlt sich aus. Nutzen Sie die Vorteile unserer Technik:

- Einfache Installation auf allen Anlagen
- LNG- und LCO₂-Verflüssigung möglich
- Alles aus einer Hand

Lassen Sie sich gern beraten – es lohnt sich!
request@envitec-biogas.de



einer Betondecke, ist also begehbar und bietet eine feste Halterung für die Rührwerke. „Diese vertikalen Paddelrührwerke haben wir selbst konzipiert, sie rühren mit niedrigen Umdrehungszahlen von acht bis neun Umdrehungen pro Minute“, erklärt Ott. Laminar rühren anstatt turbulent quirlen. Das spart Energie und reduziert Verschleiß, macht aber auch sieben Rührwerke auf einem Fermenter notwendig, von denen allerdings nicht alle gleichzeitig laufen.

Sensoren überwachen die Motoren, den Füllstand des Fermenters und die Viskosität des Substrates, so können die Rührwerke weitgehend automatisch gesteuert werden. Schon seit langem beschäftigt Agraferm sich mit drehzahlgesteuerten Rührwerken. Mit ihnen lässt sich reagieren, wenn das Substrat sich ändert, wenn etwa dickeres Stroh minderer Qualität das Substrat besonders zäh macht. Stärker verwittertes Stroh hat einen höheren Anteil an Fasern. Dafür ist es preiswerter, weil es zum Beispiel nicht mehr als Einstreu taugt.

Keine Schwimmdecken

Auf dem Weg wieder herunter hält Markus Ott an dem runden Sichtfenster. Das Substrat ist dick, fast stichfest. „Da schwimmt nichts, aber es ist nass.“ Ott nickt zufrieden. Agraferm-Anlagen messen, berechnen und kontrollieren genau, welcher Trockensubstanzanteil sich noch rühren und bewegen lässt. Sensoren messen auch den Druck.

Das Rohgas muss aufgrund der Größe des Fermenters und der Viskosität des Substrates einen hohen Druck überwinden, um aufzusteigen. Es darf sich aber kein Totraum im Fermenter bilden. „Früher hat man uns für diese Genauigkeit als Akademiker verspottet“, erinnert sich Ott. Gerade bei einem Substrat wie Stroh aber zahlt sie sich aus.

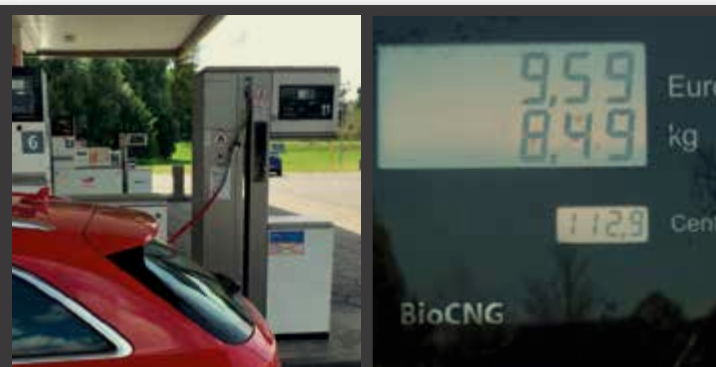
Auch die vielen Zugänge für Spülungen und Probenentnahme auf der Anlage sind dem geschuldet. Zu der Anlage in Mepal gehört auch eine gewisse Redundanz. Für zwei Fermenter stehen drei Pumpen bereit, falls mal eine ausfällt. Auch die Beschickung ist so abgesichert. Rechts und links von ▶



Nur bei Mepal I erzeugen Generatoren elektrische Energie.



Der Transport des verflüssigten CO2 geschieht in eigenen Tanklastern.



Wir unterstützen Sie in folgenden Themen:

- Biomassepakete vom 31.01.2025
- Genehmigungs- und Ausführungsplanung
- Umbau zur bedarfsgerechten Stromproduktion und Flexibilisierung
- Neubau Satelliten-BHKW mit Wärmenetz
- Vom Biogas zu Biomethan, auch für kleine Anlagen
- Planung von Bio-LNG oder Bio-CNG Tankstellen

und das alles mit mehr als 25 Jahren Erfahrung

AEV Energy GmbH®
 Hohendölzschener Str. 1a
 01187 Dresden
 0351 / 467 1301
 info@aev-energy.de

AEV Energy GmbH ® – Büro Regensburg
 Franziskanerplatz 8
 93059 Regensburg
 0941 / 897 9670
 info@aev-energy.de





Auch nicht gerade klein, so wie Mepal II soll auch die dritte Anlage ausschließlich Biomethan für die Einspeisung produzieren.



Noch fehlt die Verkleidung, Arbeiten an einem der Fermenter von Mepal III.



Die Größe der Gasfackeln verdeutlicht die Dimension der Anlage.



Auch wenn die Halle offen ist, bei der Aufbereitung des Strohs will der Betreiber sich nicht in die Karten gucken lassen.

den Fermentern in Reihe steht jeweils eine. So lassen sich mit fünf Beschickungen vier Fermenter versorgen und absichern. „In so einer Anlage kostet ein Tag ohne Rohgas aus dem Hauptfermenter viel Geld“, erklärt Ott, warum der Aufwand sich rechnet.

Stroh: Abbaugrad über 90 Prozent

Knapp 50 Tage verweilt das Stroh normalerweise in den Fermentern, 25 bis 30 Tage davon in der ersten Stufe, wo bereits gut 80 Prozent des Substrates abgebaut werden. Am Ende kann sich das Resultat mit 93 bis 94 Prozent sehen lassen. Je nach Gesamtverweilzeit werden so 280 bis 300 Normkubikmeter (Nm³) Methan pro Kilogramm organische Trockensubstanz erzielt.

Das ist auch der Aufbereitung des Strohs zu verdanken. Die Halle dafür ist mindestens 100 Meter lang. Gabelstapler laden



Eine Schutzschicht aus Wachs und die dichte Faserstruktur machen das Aufbrechen von Stroh zur Herausforderung.

Strohballen in die Zerkleinerung. In das Innere der Halle dürfen wir nicht. Betriebsgeheimnis. Betreiber Steven Ripley hat die Aufbereitung weiterentwickelt und lässt sie mit zahlreichen Kameras überwachen. Stroh gilt als eines der am schwersten abbaubaren Substrate. Die Bestandteile Zellulose und Hemizellulose sind geschützt durch eine Wachsschicht, eine dichte Faserstruktur sowie Lignin. Silieren hilft beim Aufbrechen, reicht aber nicht aus.

Man kann das Stroh schreddern oder schneiden, quetschen oder mahlen. Auf jeden Fall braucht es Wasser, damit es aufquillt und der Staub gebunden wird. Je mehr aufgebrochen wird, umso besser. „Allerdings muss der Aufwand im Verhältnis zur Steigerung des Methanertrages stehen“, gibt Ott zu bedenken. Agraferm betreibt an einer Biogasanlage an einem anderen Standort in England eine eigene Strohlinie, mit einer Hammermühle und einem Extruder mit zwei gegeneinander drehenden Schnecken, die das Stroh mit Druck und Wärme aufbrechen. Da werden Aufwand und Nutzen durchgespielt.

Strohaufschluss mit Wasserdampf und Druck

„Wir arbeiten mit Wasserdampf und Druck“, verrät Steven Ripley dann doch. „Strom und Wärme dafür haben wir dank der fünf Blockheizkraftwerke von 2G in Mepal I, so ist das nicht so teuer für uns.“ Der Weg zu dem Betreiber und Haupteigentümer der Biogasanlage Mepal geht vorbei an Äckern mit tief-schwarzer Erde und Entwässerungsgräben, über die im strammen Wind weiße Möwen segeln.

Am Horizont ist der Turm der mächtigen Kathedrale von Ely zu sehen. Mit Stroh beladene Laster kommen uns entgegen. Die Kleinstadt Chatteris beginnt mit einem Cricketfeld mit kurz geschnittenem Rasen. In Chatteris hat Steven Ripley seine erste Biogasanlage gebaut, auch schon von Agraferm.

Auf dem Hof seiner Firma stehen große Kartoffelkisten. Lastwagen rangieren hin und her. Ripley handelt mit Kartoffeln. Die lässt er auf 600 Hektar anbauen, 30.000 Tonnen pro Jahr, für Chips- und Pommesfabriken. Mit dem Transport großer Mengen Biomasse kennt er sich also aus. Für die Beschaffung von Stroh für Mepal I bis III hat er eigens eine neue Firma gegründet, die es in einem Umkreis von 50 Kilometern unbearbeitet vom Feld kauft. ▶



Macher mit breitem Kreuz: Selfmademan Steven Ripley.



Im Rohbau gut zu erkennen: die Betondecken der Fermenter von Mepal III.



Nach Regen kommt wieder Sonne. Und zaubert ein schönes Spiegelbild des Nachgärsers von Mepal II in die Pfützen.



Immer in Bewegung ist der Radlader für die Fütterung mit aufbereitetem Stroh

„Die Ballen machen wir selbst, so bekommen wir es viel günstiger als zum üblichen Marktpreis von umgerechnet 70 bis 80 Euro pro Tonne.“ Hinter seinem kleinen Schreibtisch sieht der Selfmademan aus wie ein Boxer kurz vor dem Angriff. Seine Energie erfüllt den Raum. Im Kartoffelbusiness von Ripley arbeiten zehn Angestellte. 137 sind es mittlerweile bei seiner Pretoria Energy Ltd, von der er 35 Prozent dem Schweizer Mineralölhandelsunternehmen Mercuria Energy Group verkauft hat, um ein so großes Projekt wie Mepal zu stemmen. Zehn Prozent hält sein langjähriger Geschäftspartner.

Die Zahlen kommen bei ihm wie aus der Pistole geschossen. Fragen nach den Einkünften seiner Biogasanlagen beantwortet er weniger konkret. Er speist zum Fördertarif Biomethan ein (siehe Artikel über Gonerby Moor im BIOGAS Journal 2_25 ab Seite 46), beliefert Tankstellen damit, verkauft Zertifikate für die Nutzung des Reststoffes Stroh und handelt mit grünem CO₂, wovon einige Tanklaster an der Gasaufbereitung von Pentair in Mepal zeugen.

„Man muss kreativ jonglieren mit den unterschiedlichen Einkommensquellen, außerdem muss die Branche in Zukunft so grün wie möglich produzieren“, ist Ripley überzeugt. Er verabschiedet uns mit festem Händedruck. Für beides scheint der Betrieb mit Stroh Möglichkeiten zu bieten. ●

AUTOR

Klaus Sieg

Freier Journalist

Rotheinstr. 66 · 22655 Hamburg

☎ 01 71/6 39 42 62

✉ klaus@siegtext.de

🌐 www.siegtext.de