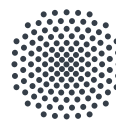


**BIOABFALL  
FORUM  
2020**

# Bioabfallforum 2020

Web-Konferenz, 30.6./1.7.2020

- Zusammenfassung -



**Universität Stuttgart**



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



## Bioabfallverwertung – neue Anforderungen, neue Wege

Bioabfallwirtschaft ist gelebte Kreislaufwirtschaft und gelebter Klimaschutz. Kompost und Gärreststoffe sind hochwertige Bodenverbesserer und Naturdünger für die Landwirtschaft. Was in der Biotonne gesammelt wird, kann aber auch zum Grundstoff für so manches innovative Produkt werden. Welche Verwertungsmöglichkeiten es für Bio- und Grüngut gibt, welche Herausforderungen sich dabei in der Praxis stellen, und mit welchen Änderungen aufgrund der Novelle der Bioabfallverordnung zu rechnen ist – das „Bioabfallforum 2020“ griff vom 30. Juni bis 1. Juli viele aktuelle und wichtige Themen der Bioabfallwirtschaft auf. Aufgrund der Corona-Pandemie fand das unter der Schirmherrschaft des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg stehende Forum erstmals als Live-Web-Konferenz statt.

Das vom Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr.-Ing. Martin Kranert, dem Kompetenzzentrum Umwelttechnik (KURS) e. V., dem Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Industrie- und Siedlungswirtschaft sowie Abfallwirtschaft e. V. gemeinsam mit dem Umweltministerium Baden-Württemberg organisierte „Bioabfallforum 2020“ erreichte durch das neue Veranstaltungsformat deutlich mehr Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Allein die über 360 Anmeldungen aus dem ganzen Bundesgebiet, dem benachbarten Ausland, aber auch aus Island, Norwegen oder etwa Kolumbien zeigen: Die Reichweite der Veranstaltung war groß, wie auch das Interesse an den Vorträgen und der Podiumsdiskussion.

## Novelle der Bioabfallverordnung

In prominenter Besetzung wurde unter der Leitung des Fernsehmoderators Ingolf Baur die anstehende kleine Novelle der Bioabfallverordnung diskutiert. Man sei mit ihr ganz vorne an einem Prozess, hin zu einer besseren Produktqualität, größerer Quantität und mehr Akzeptanz, sagte Dr. Christoph Epping, Leiter der Unterabteilung „Ressourcenschutz, Kreislaufwirtschaft“ beim Bundesumweltministerium. Mit dem Input-Kontrollwert für den Bioabfall gebe es nun einen Punkt, über den Anlagenbetreiber und Sammler ins Gespräch kommen können, befand er, und sah in der Novelle auch eine Chance, um über neue Möglichkeiten dieses Stoffstromes nachzudenken.

### Kontrollwerte für den Input

Kontrollwerte – keine Grenzwerte (!) – sollen in der kleinen Novelle der Bioabfallverordnung für die Fremdstoffe gelten, die vor der ersten biologischen Behandlungsstufe noch im Bioabfall enthalten sein dürfen. Bei der Nassvergärung sollen die Fremdstoffe im Input der Anlage auf einen Anteil von maximal 0,5 Prozent bezogen auf die Trockenmasse und bei Trockenvergärungsanlagen auf 0,5 Prozent bezogen auf die Frischmasse begrenzt werden. Überschreitungen sind der zuständigen Behörde mitzuteilen und geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten.

Beim Output, also den Komposten und Gärreststoffen, werden die Grenzwerte an die 2019 verschärfte Düngemittelverordnung angepasst: Alles, was größer als 1 mm ist, wird bei der Bestimmung der Fremdstoffgehalte berücksichtigt. Der Grenzwert in der Trockenmasse beträgt 0,4 Prozent für Hartkunststoffe, Glas und Metall und 0,1 Prozent für Kunststofffolien. Schließlich wurde bei den Abfallarten klargestellt, dass nur unverpackte Lebensmittel zum Bioabfall zählen.

Des Weiteren gilt die Bioabfallverordnung künftig für alle Anwendungsgebiete, also auch für jene, die Bioabfall bodenbezogen verwerten. Gleichzeitig werden alle Aufbereiter von Bioabfällen mit in den Regelungsbereich einbezogen, so etwa auch, wer mit der Hygienisierung oder der Zerkleinerung und Entpackung von Lebensmitteln zu tun hat.

### Abfallberatung stärker in den Blick rücken

„Es geht um Rohstoffe und um eine gute Qualität der Produkte“, betonte Franz Untersteller, der Umweltminister von Baden-Württemberg. Prinzipiell halte er einen Input-Kontrollwert für gut, erachte regelmäßige Untersuchungen aber für sinnvoller als die bislang angedachte Regelung, eine Fremdstoffanalyse nur dann durchzuführen, wenn anhand einer Sichtkontrolle eine Überschreitung vermutet wird, erklärte er. „Viel Luft nach oben“ sieht der Minister bei der Abfallberatung – bis hinein in die Schulen. Bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern müsse diese wieder eine wichtigere Rolle einnehmen, damit die Qualität der Bioabfälle weiter verbessert werden könne, betonte er und verwies auf ein aktuelles Forschungsvorhaben seines Hauses, das klären soll, ob biologisch abbaubare Mülltüten eine sinnvolle Lösung sind, um Kunststoffen aus der Biotonne zu verdrängen. Die BAW-Beutel, so Untersteller, könnten vergleichbar der gelben Säcke in die Haushalte abgegeben werden, sofern deren Verwertung in den Anlagen vor Ort möglich ist.

### Abfallschlüssel für Bioabfälle

Dass über den Input-Kontrollwert eine bessere Qualität der gesammelten Bioabfälle gefordert werde, um die Kunststoffe in den Bioabfällen zu reduzieren, freue Anlagenbetreuer und Kompostierer, erklärte der Sprecher des Bundesver-



Blick in die Regie (mediastudios.tv)



Blick ins Aufnahmestudio (mediastudios.tv)  
Ingolf Baur, Minister Franz Untersteller MdL, Aloys Oechtering (BDE), Bernd Jörg (BVSE), Patrick Hasenkamp (VKU), auf dem Monitor

bands deutscher Entsorger, Aloys Oechtering. „Qualität ist für uns wichtiger als Quantität“, betonte er. Vor allem Kunststoffe – auch biologisch abbaubare – hätten nichts in der Biotonne zu suchen. Den teilweise hohen Fremdstoffgehalt in den Bioabfällen führt er unter anderem auch darauf zurück, dass es keine klare Definition für Bioabfälle gibt und diese keinen eigenen Abfallschlüssel haben. Derzeit werden sie unter dem Schlüssel „Gemischte Siedlungsabfälle“ gesammelt. „Da darf man sich dann nicht wundern, dass gemischte Siedlungsabfälle drin sind“, sagte Oechtering. Während eine Anlage Fremdstoffe bis zu einem Prozent noch gut verarbeiten kann, bestehe ab zwei Prozent Handlungsbedarf, und ab drei Prozent sollten die Anlagenbetreiber ein Rückweisungsrecht haben, forderte Oechtering und schlug eine Regelung nach dem Vorbild

Australiens vor: Je Prozent mehr Fremdstoff dürfen die Anlagenbetreiber mehr Geld verlangen – „das hätte einen Erziehungseffekt“.

### **Technische Randbedingungen sind entscheidend**

„Alle einbeziehen“, betonte auch Bernd Jörg. Ein Input-Kontrollwert ist für den stellvertretenden Vorsitzenden des Fachverbandes Ersatzbrennstoffe, Altholz und biogene Abfälle in Ordnung, die technischen Randbedingungen dürfe man dabei aber nicht ignorieren. Bei zahlreichen Kompostwerken finde die Hauptaufbereitung nach dem biologischen Prozess statt, erklärte Jörg, und sagte: „Die geforderten 0,5 Prozent passen nicht mit dem zusammen, was gerade reinkommt.“ Laut einer Umfrage der Bundesgütegemeinschaft Kompost vom Dezember 2019 gingen 89,5 Prozent der 248 befragten Anlagen davon aus, einen Fremdstoff-Kontrollwert von 0,5 Prozent bezogen auf die Trockenmasse bzw. Frischmasse vor der ersten biologischen Behandlung nicht einhalten zu können. Von der Novelle der Bioabfallverordnung erhofft sich Bernd Jörg auch, dass endlich Formulierungen aus den Ausschreibungen verschwinden, die das gesamte Risiko auf die Anlagenbetreiber abwälzen. So werde auch in aktuellen Verträgen häufig immer noch gefordert, mindestens 5 Prozent Störstoffe im Jahresmittelwert zu akzeptieren.

### **Was ist praktisch machbar?**

Die technischen Möglichkeiten der Vor- und Nachbereitung für ein hochwertiges Produkt sollten ausgeschöpft werden, ist Patrick Hasenkamp, der Vizepräsident des Verbandes kommunaler Unternehmen, überzeugt. Durch eine überschießende Gesetzgebung den Anlagenbetreibern die Motivation nehmen, sei jedoch nicht sinnvoll. „Die Praxisorientierung darf nicht zu kurz kommen“, betonte er, und nannte als

praktisch machbar einen Richtwert von ein bis zwei Prozent Fremdstoffen im Anlagen-Input. Mit allen Akteuren gelte es an einem besseren Input zu arbeiten und auch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Produkts außerhalb der Landwirtschaft zu erschließen.

Der Referentenentwurf der Bioabfallverordnung gehe jetzt an die Ressorts, sagte Dr. Christoph Epping. Im ersten Quartal 2021 erhoffe man sich die Zustimmung im Bundesrat, dann im zweiten Quartal die Verkündung – und auf dem Weg dahin werde die Novelle sicherlich noch manche Verbesserung erfahren. Gemeinsames Ziel sei es, den Biokompost zu einem echten Wertstoff zu machen, betonte Epping.

### **Zukunftsziele**

Mehr Vergärungsanlagen im Land bauen und den regionalen Kompostabsatz fördern, benannte Franz Untersteller neben der Mengenerhöhung und der Qualitätsverbesserung als mittelfristige Ziele. Langfristig sollen in Baden-Württemberg Prozesse unterstützt werden, die sich mit neuen Entwicklungen für die Verwertung des biogenen Materials beschäftigen. Auch Patrick Hasenkamp forderte, die Bioökonomie voranzubringen. Unter anderem verwies er etwa auf das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial der Bioabfallbehandlung, wenn aus dem Bioabfall Torfersatzstoffe hergestellt werden. „Es gibt viele schöne Sachen, die man mit Bioabfällen machen kann“, befand auch Aloys Oechtering. Für die thermische Verwertung seien sie „zu schade“, weshalb er auch die derzeit noch rund vier Millionen Tonnen aus dem Restmüll abschöpfen möchte. Problematisch sei es, Standorte für Verwertungsanlagen zu finden. Hier sei mehr Akzeptanz bei der Bevölkerung gefragt, sagte Bernd Jörg. Zudem brach er bezüglich der Sammelqualität eine Lanze für verdichtete Siedlungsstrukturen in Städten – zumindest für Stuttgart –, denn dort werde bester Bioabfall gesammelt.

## **Spannende Vision: Die Insekten-Bioraffinerie**

Bioabfall kann Grundlage für so manches innovative Produkt sein. Für Heinrich Katz von der Hermetia Baruth GmbH, die seit 2006 die Fliege *Hermetia illucens* züchtet, wäre es ein überaus gefragtes Larvenfutter. Die Fliege ist weder Schadinsekt noch Krankheitsüberträger, die erwachsenen Tiere nehmen keine Nahrung mehr zu sich. Zu reinen Protein- und Fettbomben fressen sich daher deren Larven heran: In 88 Prozent Trockenmasse sind 40 Prozent Protein und 35 Prozent Fett enthalten. „Die Larven sind ein gutes Tierfutter“, betonte Katz. Leider darf er tierisches Protein, und somit Bioabfall, derzeit aber nicht an die Insektenlarven verfüttern, auch wenn aus diesen technische Produkte hergestellt werden.

Dabei ist die Vision einer Insekten-Bioraffinerie, wie von Dr. Susanne Zibek vom Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik vorgestellt, beeindruckend. So lässt sich etwa aus dem Chitin der Insektenhäute mit kleinen chemischen Veränderungen Chitosan herstellen. Mit ihm kann beispielsweise Gewebe wasserabweisend beschichtet werden, aufgrund seiner antimikrobiellen Eigenschaften könnte es aber etwa auch in Wundauflagen oder zum Konservieren von Früchten und Saatgut eingesetzt werden. Aus dem Eiweiß der Larven ließen sich Tüten herstellen, das Fett könnte zur heimischen Rohstoffquelle für kurz- bis mittelkettige Fettsäuren werden, wie man sie sonst in Kokosfett findet. Auch Biodiesel, Polyester, Kleber, Wasch- und Reinigungsmittel lassen sich aus den Larven herstellen, führte Dr. Susanne Zibek auf. Besonders bedenkenswert: Um ein Kilogramm Rinderprotein herzustellen werden 20.000 Liter Wasser benötigt, für die gleiche Menge Larvenprotein gerade mal 25 Liter.

## **Der Ökolandbau – großer Markt für Komposte**

„Der ökologische Landbau ist ein interessantes Vermarktungsgebiet für gütegesicherte Komposte“, berichtete Ralf Gottschall von ISA-Gottschall – Ingenieurbüro für Sekundärrohstoffe und Abfallwirtschaft. Immer mehr Flächen werden ökologisch bewirtschaftet – allein in Baden-Württemberg soll ihr Anteil bis 2030 auf 30 bis 40 Prozent der landwirtschaftlichen Flächen ansteigen. In der Folge steigt die Nachfrage nach Nährstoffen und Humus für die Ackerböden auch im ökologischen Landbau. „Biogut- und Grüngutkomposte, die sowohl Bodenverbesserung als auch Düngung bieten, sind hier in der geforderten Premiumqualität gut einsetzbar“, sagte Gottschall. Aus regionalen Quellen stammend, seien sie zudem vergleichsweise kostengünstig. Neben den Anforderungen der Bioabfallverordnung, der Düngemittelverordnung und der Düngeverordnung müssen diese im Ökolandbau den speziellen Anforderungen der EU-Ökoverordnung genügen und den Zusatzanforderungen von Bioland und Naturland. Bundesweit gesehen seien rund zwei Drittel aller Komposte für den ökologischen Landbau geeignet, erklärte Ralf Gottschall. Als problematische Parameter, die einer Kompostnutzung im Ökolandbau am häufigsten entgegenstehen, nannte er an erster Stelle erhöhte Schwermetallgehalte, gefolgt von Fremdstoffüberschreitungen.

### **Ein Gütesiegel schafft Probleme**

Das Qualitätszeichen Baden-Württemberg „gesicherte Qualität“, auch als drei Löwensiegel bekannt, bereitet Pirmin Weber von der RETERRA Hegau-Bodensee GmbH so manches Problem. Dringend sollten dessen Anforderungen überarbeitet werden, befand er. So erlaube das Siegel keine Düngung mit Gärreststoffen oder Komposten aus Bioabfall. Gärreststoffe sind nur aus Bio-

gasanlagen, die ausschließlich Stallmist, Gülle oder pflanzliches Material verwerten, zugelassen. „Für die Kompostvermarktung aus Bioabfällen ist das kontraproduktiv“, betonte Weber, stimme doch dessen Qualität. Erfreulich sei allerdings, dass aufgrund der trockenen Sommer viele Landwirte dazu übergehen, die Wasserspeicherfähigkeit ihrer Böden durch das Ausbringen von Kompost zu erhöhen. Auch die verbesserte Biodiversität im Boden, die der Kompost bewirke, werde von ihnen geschätzt. Das RAL-Gütezeichen der Gütegemeinschaft Kompost, das für die Landwirte alle wichtigen Dinge rund um den von ihnen gekauften Kompost auflistet, hob er positiv hervor.

### **Problematisch: Fremdstoffe**

Der Bioabfallkreislauf könnte so einfach sein, wenn da nicht die Fremdstoffe wären, die als Fehlwürfe in der Biotonne landen. Mit einer Sammelmenge von 90 kg pro Einwohner und Jahr schreibt man im Hohenlohekreis mit der Bioabfalltonne BETty seit 2016 eine Erfolgsstory. Sebastian Damm vom Abfallwirtschaft Hohenlohekreis erzählte von der groß angelegten Einführungsphase und dem im öffentlichen Leben stets präsenten Abfallberater, der inzwischen „Kultstatus“ hat. Um die Qualität der Sammlung zu verbessern, geht man im Hohenlohekreis ganz neue Wege. Finden sich in der Biotonne BETty, die kein Plastik mag, zu viele Fremdstoffe, erhält die gechippte Tonne einen Hinweisaufkleber und wird – gegen Zusatzkosten – als Restmülltonne geleert, um erst dann wieder zur Biotonne zu werden. „Wir lassen keine Tonne stehen“, betonte Damm, der auf einen Lerneffekt hofft. So werden auch überfüllte Restmülltonnen – gegen eine Zusatzgebühr – geleert.

Die **Fremdstoffe im Biogut** machen den Siebüberlauf für Reiner Glock von der Biogutvergärung Bietigheim GmbH zum Problem. Um möglichst viel organisches Material zu gewinnen, würde er die Siebüberläufe gerne im Kreislauf fahren, doch dazu darf deren Fremdstoffbelastung nicht zu hoch sein. Bei einer Vergärung sei die Bioabfallqualität noch wichtiger als bei einer Kompostierung, sagte Glock, denn im Gegensatz zur Kompostierung müssen die Bioabfälle vor einer Vergärung häufig zerkleinert werden. Dabei werden auch die im Bioabfall enthaltenen Fremdstoffe zerkleinert, deren Abtrennung aus dem Feinmaterial dann mit einem größeren Aufwand verbunden ist. In den Kompostierungsanlagen lägen die Fremdstoffe dagegen meist in größeren Fraktionen vor, können so vergleichsweise einfach abgesiebt und mit den Siebüberläufen entsorgt werden.

„Die Fremdstoffe im Biogut werden zunehmend zu einem wirtschaftlichen Faktor“, betonte Reiner Glock, sei doch deren thermische Verwertung, die aufgrund des Fremdstoffgehalts in der Regel nur in einer Müllverbrennungsanlage möglich ist, äußerst kostenintensiv. Zudem konkurriere man bei Biomasseheizkraftwerken mit Alt- und Waldholz, das derzeit in großen Mengen anfällt. Die pastöse und feuchte Konsistenz der Bioabfälle mache es leider schwierig, die Fremdstoffe vor der biologischen Behandlung technisch zu entfernen, ohne auch einen großen Organikanteil auszuschleusen.

### **Ein Gärrestkonditionierer, der mehr kann**

Flüssige Gärreststoffe, die über das Jahr nur noch während einer geringen Zeitspanne verwertet werden und eine große Lagerhaltung erfordern – in der Bioabfallvergärungsanlage Sinsheim der AVR BioTerra GmbH & Co. KG sind sie Geschichte. In der 45 Mio. Euro teuren Bioabfallbehandlungsanlage mit Biomethaneinspeisung, die im September 2019 ihre Arbeit aufnahm,



wird klimaneutrales Biomethan und gütegesicherter Frischkompost produziert. Ohne vorheriges Abpressen der flüssigen Phase geht das Material aus dem Fermenter direkt in den Gärrestkonditionierer. Dort erfolgt unter Wärmezugabe aus dem eigenen Biomasseheizkraftwerk die Mischung der Gärreststoffe mit Strukturmaterial, erklärte Frank Schwarz, Prokurist bei AVR BioTerra und Vorsitzender der Bundesgütegemeinschaft Kompost. So entsteht nur ein fester Gärreststoff, der anschließend zu Kompost weiterverarbeitet wird.

### Das Optimum im Umweltschutz realisieren

„Uns treibt an, im Umweltschutz das Optimum zu realisieren“, bekannte Gerald Balthasar von der Abfallwirtschaft Rems-Murr AöR. Als eine Erweiterung der seit 2011 im Betrieb befindlichen Biogasanlage in Backnang-Neuschöntal anstand, waren innovative Konzepte gefragt. Ein wichtiger Punkt dabei: die Schwachgasnutzung der Abluft des Flüssigdüngerlagers. Auch noch geringste Methanmengen zu erfassen ist nicht nur sinnvoll, weil das Gas um den Faktor 25 klimarelevanter als CO<sub>2</sub> ist und schon die Emission von ein bis zwei Prozent des produzierten Gesamtmethans die positive Klimabilanz einer Anlage zunichtemachen kann. Es ist auch sinnvoll, da es zur Stromerzeugung genutzt werden kann. Im Beispiel zeigte sich: Durch das zusätzlich erfasste Methan konnten weitere 350.000 kWh Strom pro Jahr erzeugt werden, was in der Folge einen Erlös von bis zu 53.000 Euro ergab.

### Last, but not least: Mikrokunststoffe

Wie lassen sich Mikrokunststoffe nachweisen? Wie verhalten sie sich im Verlauf der Vergärungs- und Kompostierungsprozesse und nehmen sie Einfluss auf die Bodenqualität? Vielen Fragen nimmt sich das Forschungsvorhaben MiKoBo an, in dessen Rahmen Institute der

Universitäten Stuttgart, Hohenheim und Bayreuth sowie das Fraunhofer Institut für Chemische Technologie zusammenarbeiten. Einige Zwischenergebnisse stellte Prof. Dr.-Ing. Martin Kranert vom Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart vor. So können die Wissenschaftler beispielsweise mittels FTIR-Spektroskopie Polymersorte, Größe, Form und Anzahl von 20 bis 500 µm großen Teilchen bestimmen. Mittels der Rasterelektronenmikroskopie machten sie nach der thermophil anaerob dynamischen Vergärung von Bioabfall bei bioabbaubaren Kunststoffen eine „angefressene Oberfläche“ aus, die sich auf einen starken mikrobiellen Besatz zurückführen lies. Bei Feldversuchen war weder eine Wirkung von Mikrokunststoffen auf die Enzymaktivität im Boden noch eine Beeinflussung der Maiserträge nachweisbar. Jedoch: Wenn Nematoden die 10 bis 5 µm großen Kunststoffteilchen aufnehmen, hat das nach den ersten vorliegenden Ergebnissen einen Einfluss auf deren Reproduktionsrate.

Martin Kranert betonte daher: „Mikrokunststoffe sind nicht wie Sand, man muss sich Gedanken machen, wie man mit ihnen umgeht.“ Weiter untersucht werden zum Beispiel das Abbauverhalten von biologisch abbaubarem Plastik in Ackerböden, die Biofilmbildung auf Mikro- und Makrokunststoffen oder auch die ökotoxikologischen Effekte der Mikrokunststoffe auf Regenwürmer.

Das Bioabfallforum 2020 als virtuelle Veranstaltung – ein großer Erfolg!

**Live Stream** jederzeit abrufbar unter:  
[www.bioabfallforum.de](http://www.bioabfallforum.de)



**Bioabfallforum 2021**  
29.-30. Juni 2021