

Hydrowolle



Sachbericht

Erstellt durch

Dr. -Ing. Michael Seiffert
bikan GmbH | Auf der Windhöhe 2 | 07973 Greiz

Daniel Gruschwitz
Landwirtschaftsbetrieb Gruschwitz | Ortsstraße 18 a | 07987 Gottesgrün

Prof. Dr. sc. agr. Dr. h.c. mult. Frank Eulenstein
MIITAK | Professor-Mitscherlich-Allee 1 | 14641 Paulinenaue

Dr. Silke Eulenstein
bioscape ökologische Produkte und Dienstleistungen GmbH |
Cuxhavener Landstr. 3a | 21762 Otterndorf

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1. Sachbericht	3
1.1. Ausgangssituation und Bedarf	3
1.2. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung	3
1.3. Mitglieder der OG	3
1.4. Projektgebiet	4
1.5. Projektlaufzeit und -dauer	4
1.6. Budget	4
1.7. Ablauf des Vorhabens	4
1.8. Zusammenfassung und Ergebnisse	5

1. Sachbericht

1.1. Ausgangssituation und Bedarf

Wolle aus der Schafhaltung in Deutschland findet gegenwärtig aufgrund zum Teil unzureichender Wollqualitäten für hochwertige Verarbeitungs- bzw. Veredelungsschritte kaum Anwendungsbeispiele. Dementsprechend ist der Marktpreis für Rohwolle besonders gering.

Die Verwendung von Schafswolle bzw. anderen Wollarten für die Anwendung im Bereich der Pflanzenernährung wurde bereits vielfach diskutiert, da insbesondere Langzeitdüngerwirkungen erwartet werden. Zahlreiche Unternehmen aus dem Bereich der Nährstoff- und Erdenwirtschaft haben hierzu eigene Produkte für den Markt entwickelt, welche mit Schafswolle versetzt sind bzw. aus Schafswolle bestehen. Die Wirkung des Produktes in fester Form ist jedoch im Bereich der Pflanzenernährung heterogen diskutiert, da insbesondere die Verfügbarkeit ausgewählter Aminosäuren in fester Form für Pflanzen unklar erscheint.

Ein notwendiger Schritt um die Aminosäuren pflanzenverfügbar zu machen ist die Verflüssigung der Schafswolle, um eine Einbindung in Ernährungskreisläufe sicherzustellen. Bisher sind aus Forschungs- und Entwicklungsvorhaben Konzepte zur Verflüssigung mittels Laugen, hydrothormaler Prozessbedingungen sowie thermischer Behandlung bekannt.

Das nach der Verflüssigung erhaltene Produkt eignet sich aus gegenwärtiger Sicht für die Applikation im ökologischen Pflanzenbau sofern die Anforderungen an einem Dünger erfüllt werden (u. a. Nährstoffzusammensetzung, Begleitstoffe, etc.)

1.2. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung

Das übergeordnete Ziel des Vorhabens Hydrowolle war die Entwicklung eines ökologisch intelligenten Düngerproduktes, basierend auf nahezu 100%-iger Rückgewinnung aller Inhaltsstoffe aus Schafswolle. Das zu entwickelnde Produkt „wollbasierter Flüssigdünger“ soll in Form eines Kreislaufs als biologische Nährstoffquelle in der Pflanzenernährung für gartenbauliche Anwendungen wiederverwendet werden. Dabei stand im Vordergrund des Vorhabens, neben der einwandfreien Konversion und Analytik der Inhaltsstoffe ebenso die Eignungsfähigkeit des Düngers im Rahmen von Anbauversuchen zu bestimmen.

Die Aufgabenstellung umfasste dabei die Beurteilung von Wollqualitäten, die Definition der Produkthanforderungen, die Durchführung von Umwandlungsversuchen, die Durchführung von Anbauversuchen mit dem Düngerprodukt sowie die technische und ökonomische Bewertung der Düngerherstellung.

1.3. Mitglieder der OG

Nachfolgend werden die Kooperationspartner benannt:

- Bikan GmbH
Firmensitz: 07973 Greiz
- Landwirtschaftsbetrieb Gruschwitz
Firmensitz: 07987 Mohlsdorf-Teichwolframsdorf Ortsteil Gottesgrün
- Mitscherlich Akademie für Bodenfruchtbarkeit
Firmensitz: 14641 Paulinenaue
- bioscape ökologische Produkte und Dienstleistungen GmbH
Firmensitz: 21762 Otterndorf

1.4. Projektgebiet

Das Projektgebiet hat sich wie folgt zusammengesetzt:

- Wollanalyse erfolgte in Gottesgrün und Greiz
- Definition der Produktanforderungen erfolgt in Otterndorf und Greiz
- Aufbereitungs- und Umwandlungsversuche erfolgten in Greiz und Crimmitschau
- Anbauversuche erfolgten in Gottesgrün, Otterndorf und Paulinenaue

1.5. Projektlaufzeit und -dauer

Das Projekt hatte eine Laufzeit von 16 Monaten (lt. Zuwendungsbescheid vom 01.12.2017 bis 31.03.2019) und wurde kostenneutral um 3 Monate verlängert. Abgeschlossen wurde das Vorhaben am 30.06.2019.

1.6. Budget

Laut Zuwendungsbescheid wurde ein Zuschuss von 66.799,99 € bereitgestellt, bei geplanten Gesamtausgaben für das Vorhaben in Höhe von 83.862,60 €.

1.7. Ablauf des Vorhabens

In Arbeitspaket (AP) 1 erfolgte die Analyse der zu erwartenden Wollqualitäten durch Bereitstellung von unterschiedlichen Schäfereibetrieben und Schafscherern aus Regionen Ostthüringens und Westsachsens. Dominant waren die Rassen Merino, Schwarzkopf, Rhönschaf, Coburger Fuchsschaf und Rauwolliges Pommersches Landschaf.

Im Rahmen von AP2 erfolgte die Festlegung der relevanten Anforderungen an einen Flüssigdünger wie bspw. der N-Gehalt, die Lagerstabilität als auch die Möglichkeit zur Kombination mit Zuschlagsstoffen.

In AP 3 erfolgten umfangreiche Vorversuche zur Aufbereitung von Wolle vor dem Hintergrund der erforderlichen Volumenreduktion für eine nachfolgende effiziente Verarbeitung als Flüssigdünger. Hierzu wurden Wollchargen der Rassen Merino, Schwarzkopf, Rhönschaf und Coburger Fuchsschaf analysiert, welche weniger starken Verschmutzungen unterlagen.

Darauf aufbauend wurden in AP 4 Anbauversuche auf Grünland nach dem CULTAN Verfahren durchgeführt. Aufgrund witterungstechnischer Beeinträchtigungen (starke Trockenheit in den Versuchsjahren 2018 und 2019) waren diese Versuche jedoch erfolglos. Anschließend wurden Topfversuche angelegt und ausgewertet.

Abschließend wurden in AP 5 die technischen und ökonomischen Bedingungen im Kontext der Herstellung eines Flüssigdüngers auf Basis von Schafwolle analysiert.

1.8. Zusammenfassung und Ergebnisse

Im Ergebnis zu AP 1 konnten keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf chemische (Nährstoffzusammensetzung) und physikalische Eigenschaften nachgewiesen werden. Vor diesem Hintergrund kann eine Verarbeitung von Wollmischungen erfolgen.

Die entsprechenden Anforderungen an einen organischen Flüssigdünger wurden in Bezug auf die Nährstoffgehalte und die Lagerstabilität sowie Kombinierbarkeit mit Additiven in AP 2 entwickelt und formuliert.

Im Ergebnis von AP 3 konnte eine thermische Kompaktierung erfolgreich demonstriert werden, welche eine Verdichtung der Wolle erlaubt ohne den nachfolgenden Verflüssigungsprozess zu beeinträchtigen. Im Rahmen der Analyse der Flüssigdüngerherstellung konnte ein Lösungsmittel ermittelt werden, welches eine vollständige Verflüssigung der Wolle ermöglicht. Darüber hinaus stellt sich der Einsatz von Dampf für die Verflüssigung als besonders aussichtsreich dar.

Die Anbauversuche im Rahmen von AP 4 brachten vielversprechende Ergebnisse insbesondere im Bereich der Anwendung im Grünlandbereich.

Im Ergebnis von AP 5 im Kontext der technischen Bewertung kann festgestellt werden, dass die Herstellungskette in Bezug auf die Komponenten am Markt verfügbar und erprobt ist. Die Demonstration hierzu wurde im Vorhaben durchgeführt. Aus ökonomischer Sicht ergeben sich für die Herstellung eines Liters Flüssigdünger auf Basis von Schafwolle Gestehungskosten in Höhe von 3,5 €.

Es ist geplant, dass die Anwendung des Flüssigdüngers eingangs im Bereich Gartensegment private Nutzer erfolgt. Zusätzliche Erkenntnisse sind im Bereich des Obst- und Gemüseanbaus erforderlich, wozu weitere F&E&D Leistungen notwendig sind.