

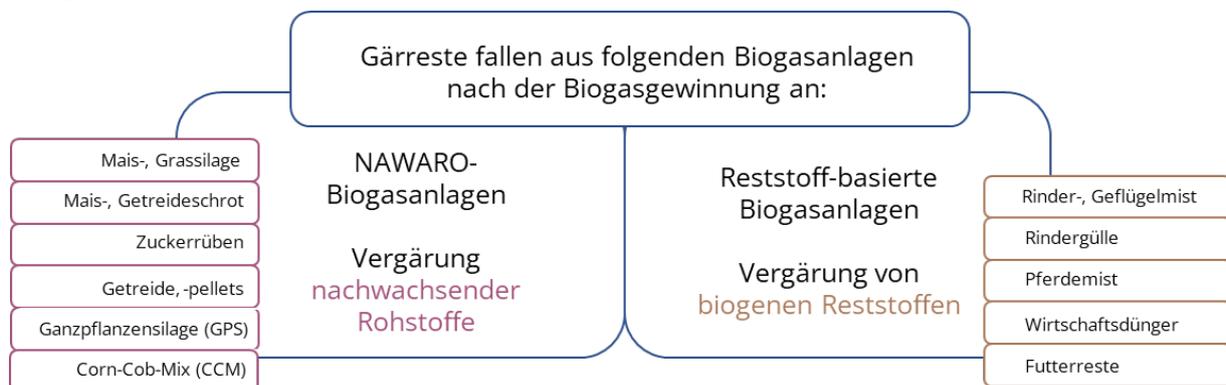


# Gärreste als potentieller Substratausgangsstoff in Baumschulsubstraten

Als ein Arbeitspaket des Verbundprojekts ToPGa (Entwicklung und Bewertung torf reduzierter Produktionssysteme für den Gartenbau) wurden Gärreste aus der Biogasgewinnung als potentieller, neuer Substratausgangsstoff für Baumschulsubstrate untersucht. Durch die Verwendung von Gärresten sollen regionale Stoffkreisläufe gestärkt und alternative Nutzungsmöglichkeiten entwickelt werden. Vor allem aber sollen Gärreste Torf in Containersubstraten (zum Teil) ersetzen können. Die Frage ist, ob sie dies tun können und wenn ja, zu welchen Aufwandmengen.

## Was sind Gärreste?

Als **Gärreste** werden die teilweise separierten (von der flüssigen Phase getrennten), festen Bestandteile bezeichnet, die nach erfolgter Biogasgewinnung die Anlagen verlassen. Die für die Versuche in ToPGa verwendeten Gärreste stammten aus NAWARO- und Reststoff-basierten Biogasanlagen:



Andere Gärreste wie z.B. aus der Lebensmittel-, Schlachtabfall- oder Biomüllvergärung wurden im Rahmen des Projektes ToPGa nicht untersucht.

Die nach der Biogasgewinnung anfallenden separierten Gärreste weisen, je nach Anlagentyp und den eingesetzten Inputmaterialien, hohe Gehalte an Salzen und Nährstoffen sowie hohe pH-Werte auf. Daher ist eine **Nachbehandlung** von Gärresten wichtig, um diese in höheren Aufwandmengen nutzbar zu machen. Im Folgenden werden diese nachbehandelten Gärreste als **Gärprodukte** bezeichnet, obwohl in der gängigen Terminologie keine Differenzierung beider Begriffe vorgenommen wird.

Die **RAL-Gütesicherung** beispielsweise unterscheidet nicht zwischen den Begrifflichkeiten Gärrest/Gärprodukt und nutzt ausschließlich die Bezeichnung des Gärproduktes, selbst, wenn es sich um den direkt nach der Biogasgewinnung anfallenden separierten Gärrest handelt. Es findet lediglich eine Unterscheidung zwischen flüssigen und festen Gärprodukten statt.<sup>1</sup>

## Funktioniert die Gehölzproduktion mit Gärresten im Baumschulsubstrat?

Dies kommt auf den Gärrest bzw. auf das Gärprodukt an. Bei einem im Projekt ToPGa untersuchten **maschinell getrockneten** Gärprodukt lagen die Salz- und Nährstoffgehalte sowie die pH-Werte z. B. in Bereichen, die eine gartenbauliche Eignung auf die Verwendung als Dünger (2 - 3



Vol.-%) einschränkten. Höhere Aufwandmengen führten zu massiven Schädigungen der Kulturgehölze. **Frische** sowie **gelagerte** Gärreste zeigten hinsichtlich mengenmäßig höherer Aufwandmengen (teilweise bis zu 25 Vol.-%) eine bessere Pflanzenverträglichkeit, was sich durch eine höhere Frischmasse (g/Pflanze) zeigte.<sup>2</sup>

In dieser Fachinformation werden *nachbehandelte* Gärreste als Gärprodukte bezeichnet, obwohl in der gängigen Terminologie keine Differenzierung beider Begriffe vorgenommen wird.

Um die Pflanzenverträglichkeit von Gärresten zu verbessern und diese in höheren Aufwandmengen in Kultursubstraten nutzbar zu machen, werden vielfältige Ansätze der **Nachbehandlung** von Gärresten verfolgt. So werden zum Beispiel Mischungen aus flüssigen Gärresten und Laub kommunaler Herkunft kom-

postiert oder auch Gärreste mit technischen Anlagen gewaschen und nachbehandelt.<sup>2,3,5</sup>

Alle Nachbehandlungsmöglichkeiten verfolgen zudem das Ziel, die Schwankungen zwischen unterschiedlichen Chargen von Gärresten auszugleichen und die **Eigenschaften** insgesamt zu **homogenisieren**, um Torf in größerem Umfang zu substituieren. In ToPGa konnten nachbehandelte Gärreste im Vergleich zu unbehandelten Gärresten in deutlich höheren Aufwandmengen verwendet werden.

### ... wie sieht es mit der Nährstoffversorgung aus?

Gärreste enthalten, je nach Biogasanlagentyp und den eingesetzten Inputstoffen, hohe Gehalte an Salzen und Nährstoffen. Diese löslichen Nährstoffe werden mit in das Baumschulsubstrat eingebracht und können zum einen einer Auswaschung unterliegen. Dies macht ein **Wasserrecycling** erforderlich, wie es bereits vielfach in Baumschulen praktiziert wird.

Zum anderen können diese löslichen Nährstoffe der Gärreste, welche potentiell in Baumschulsubstraten eingesetzt werden, auf die Düngung bzw. Nährstoffversorgung der Gehölze angerechnet werden, sofern die tolerierten Maximalgehalte nicht überschritten werden. So ist es möglich, durch den Einsatz von Gärresten und Gärprodukten eine **Düngerersparnis** zu erzeugen.

Eine Düngerersparnis würde sich vor allem auf die Hauptnährstoffe **Phosphor** und **Kalium** beziehen, sodass vielfach nur noch **Stickstoff** gedüngt werden müsste, wodurch eine **Kostensparnis** entstehen könnte.

Untersuchungen zur **Eignung** von verschiedenen organischen und mineralischen **Stickstoffdüngern** zur Vollbevorratung in einem Torfsubstrat mit Gärproduktanteil (10 Vol.-%) als Phosphor- und Kalium-Quelle zeigen, dass die meisten im Versuch untersuchten organischen und mineralischen Dünger eine gute Versorgung der Pflanzen mit Stickstoff gewährleisten. Auch wenn zu Versuchsende sowohl die Nährstoffgehalte im Blatt, als auch im Substrat in einem an Mangel grenzenden Bereich lagen, zeigten die Pflanzen zwar eine hellere Blattfärbung, jedoch keinen Minderwuchs. Lediglich ein untersuchter Kollagendünger wurde nur langsam umgesetzt und führte zu deutlichen Blattaufhellungen und Minderwuchs, die über den gesamten Versuchszeitraum erkennbar waren. Während der Anteil an eingemischtem Gärprodukt eine gute Kaliumversorgung gewährleisten, waren die Phosphor-Gehalte in den Pflanzen und im Substrat gering. Allerdings zeigten die Pflanzen hier keine Mangelsymptome.<sup>3</sup>

Einige mineralische Düngeprodukte könnten aufgrund der Ummantelung dieser in die Kritik geraten, da die **Kunststoffhülle** als Mikroplastik im Boden verbleibt. Als mögliche Alternative könnten neben organischen Mehrnährstoffdüngern verschiedene organische Stickstoffdünger in Kombination mit P- und K haltigen Substratbestandteilen verwendet werden, wozu Gärreste und Gärprodukte zählen. Welche andere Substratbestandteile sich dafür noch eignen würden und für weitere



Information zur organischen Düngung lesen Sie die Fachinformation „[Organische Düngung von Containerkulturen in Baumschulen](#)“ auf der FiniTo-Projektwebseite.

### ... was gibt es noch zu beachten?

Grundsätzlich konnten Gärprodukte in Versuchen in deutlich höheren Aufwandmengen im Vergleich zu Gärresten verwendet werden. Bei dem Einsatz von einer hohen Aufwandmenge an Gärprodukten im Substrat wird die geringe **Wasserkapazität** ein entscheidender und potentiell begrenzender Faktor sein. Möglicherweise lässt sich durch die Kombination verschiedener Gärprodukte mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften die Wasserkapazität der Mischungen gegenüber den Ausgangsstoffen verbessern.<sup>4</sup>

Bei der Kultur von **kalkempfindlichen Gehölzen** bieten sich als mögliche Lösung nachbehandelte, nährstoffabgereicherte Gärprodukte mit abgesenktem **pH-Wert** an. So zeigten Untersuchungen, dass unterschiedliche torffreie Gärprodukt-Holzfaser-Substrate mit guten Ergebnissen zur Kultur von kalkempfindlichen *Vaccinium* eingesetzt werden konnten. Jedoch lag bei allen getesteten Mischungen ein starker Anstieg des pH-Werts im Kulturverlauf vor, welcher zum einen keine Pflanzenschädigungen hervorrief und zum anderen bisher nicht abschließend erklärt werden kann.<sup>5</sup>

Welche Substratausgangsstoffe noch für die Kultur von kalkempfindlichen Gehölzen geeignet sind, welche Auswirkungen diese auf den pH-Wert haben und welche **Faktoren** die **Veränderung des pH-Wertes** während der Kultur beeinflussen, finden Sie in der Fachinformation „[Bedeutung und Beeinflussung des pH-Wertes bei kalkempfindlichen Pflanzen](#)“.

Nicht außer Acht gelassen werden darf zudem, dass bei dem **Erwerb** von Gärresten oder Gärprodukten für die Verwendung im Substrat, darauf zu achten ist, dass Kenntnis über die löslichen, pflanzenverfügbaren Nährstoffe besteht. Bei Abgabe der Gärreste oder Gärprodukte werden in der Regel nur die Nährstoffgesamtgehalte deklariert und so kann es zu Fehleinschätzungen bzgl. der Nährstoffversorgung kommen, welche es zu vermeiden gilt.

<b>Fazit</b>	<p>Versuchsergebnisse im Baumschulbereich zeigen, dass der Einsatz von Gärresten und Gärprodukten für die Produktion von Containerkulturen grundsätzlich möglich ist und somit Torf ersetzen kann (Liste von weiteren Versuchsberichten befindet sich bei Bedarf zum Nachlesen im Literaturverzeichnis).</p> <p>Dabei ist der Einsatz <i>unbehandelter</i> Gärreste bei ausgewählten Kulturen nur in geringen Aufwandmengen (2 – 25 Vol.-%) machbar, welche an den Nährstoffbedarf der Gehölze angepasst sind. Ein Einsatz <i>nachbehandelter</i> Gärprodukte in höheren Aufwandmengen ist denkbar, wenn die Voraussetzung erfüllt ist, dass verschiedene Nachbehandlungsverfahren (z.B. Kompostierung und Nährstoffabreicherung) zur Marktreife gelangt sind und die Kulturverfahren in der Praxis an die Anforderungen der neuen Substrate angepasst wurden. Organische sowie mineralische Einnährstoffdünger (N) können mit Gärresten als P- und K-Quelle mit gutem Ergebnis zur Kultur von Gehölzen eingesetzt werden und dabei Kulturkosten reduzieren.</p> <p>Das Herantasten an die Kultivierung mit Gärresten und Gärprodukten bedarf in jedem Fall eine Begleitung mit Substratanalysen, um Kulturschäden vorzubeugen. Wie Sie in Ihren Kulturen Substratproben entnehmen können und worauf dabei zu achten ist, erfahren Sie in der <a href="#">Fachinformation zur Substratprobenahme</a> sowie in <a href="#">FiniTo interaktiv – Substratprobe</a>.</p>
--------------	--



## Literaturverzeichnis

### Quellen im Text

<sup>1</sup> Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. Gütesicherung Gärprodukt.

<https://www.kompost.de/guetesicherung/guetesicherung-gaerprodukt/produkte/-anforderungen>

<sup>2</sup> Beltz H, Eilers C (2024): Pflanzenverträglichkeit von gelagerten Gärresten in torf reduzierten Substraten. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Bad Zwischenahn.

<https://www.hortigate.de/publikation/99662/Pflanzenvertr%C3%A4glichkeit-von-gelagerten-G%C3%A4rresten-in-torf-reduzierten-Substraten/>

<sup>3</sup> Eilers C (2024): Organische und mineralische Stickstoffdünger in Substraten mit Gärrest. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Bad Zwischenahn.

<https://www.hortigate.de/publikation/99065/Organische-und-mineralische-Stickstoffdnger-in-Substraten-mit-Grrest/>

<sup>4</sup> Beltz H, Eilers C (2024): Verbesserung der Wasserkapazität durch nachbehandelte Gärreste. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Bad Zwischenahn.

<https://www.hortigate.de/publikation/99653/Verbesserung-der-Wasserkapazitt-durch-nachbehandelte-Grreste/>

<sup>5</sup> Beltz H, Eilers C (2024): Torffreie Substrate mit nachbehandeltem Gärrest für kalkempfindliche *Vaccinium*. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Bad Zwischenahn.

<https://www.hortigate.de/publikation/99654/Torffreie-Substrate-mit-nachbehandeltem-Grrest-fr-kalkempfindliche-Vaccinium/>

### Weiterführende Literatur

Vogler U (2024): Entwicklung und Bewertung von Torf reduzierten Produktionssystemen im Gartenbau (ToPGa) - Die wichtigsten Erkenntnisse im Überblick. Julius-Kühn-Institut. Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau und Forst.

<https://www.hortigate.de/publikation/99983/Entwicklung-und-Bewertung-von-Torf-reduzierten-Produktionssystemen-im-Gartenbau-TopGa/>

Eilers C, Beltz H, Michaelis G, Schnoor P, Wrede A (2024): Gärreste – ein Material mit vielen Möglichkeiten? Deutsche Baumschule 07/2024. Seite 34-37.

### Weitere Versuchsberichte

Beltz H, Eilers C (2024): Substrate aus Holzfasern und nachbehandelten Gärresten für *Hypericum*. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Bad Zwischenahn.

<https://www.hortigate.de/publikation/99656/Substrate-aus-Holzfasern-und-nachbehandelten-Grresten-fr-Hypericum/>

Beltz H, Eilers C (2023): Gärreste als vollwertiger Torfersatz. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Bad Zwischenahn.

<https://www.hortigate.de/publikation/94295/G%C3%A4rreste-als-vollwertiger-Torfersatz-/>

Wrede A, Averdick H, Ufer T (2021): Gärreste als Torfersatzstoff bei der Herbsttopfung von *Weigela*. Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein. Abteilung Gartenbau.

<https://www.hortigate.de/publikation/89942/G%C3%A4rreste-als-Torfersatzstoff-bei-der-Herbsttopfung-von-Weigela/>

Wrede A, Averdick H, Ufer T (2021): Gärreste als Torfersatzstoff bei der Herbsttopfung von *Thuja*. Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein. Abteilung Gartenbau.

<https://www.hortigate.de/publikation/89941/G%C3%A4rreste-als-Torfersatzstoff-bei-der-Herbsttopfung-von-Thuja/>

Wrede A, Averdick H, Ufer T (2021): Gärreste als Torfersatzstoff bei der Herbsttopfung von *Rosa*. Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein. Abteilung Gartenbau.

<https://www.hortigate.de/publikation/89940/G%C3%A4rreste-als-Torfersatzstoff-bei-der-Herbsttopfung-von-Rosa/>

Wrede A, Averdick H, Ufer T (2021): Gärreste als Torfersatzstoff bei der Herbsttopfung von *Cotoneaster*. Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein. Abteilung Gartenbau.