



DEUTSCHE  
PHOSPHOR  
PLATTFORM

**Die meistgestellten Fragen  
von Bürgern und Entscheidungsträgern  
zum Thema „Phosphorrecycling“**

**... und die Antworten der  
Deutschen Phosphor-Plattform**





### Wofür wird Phosphor benötigt?

Phosphor ist ein lebensnotwendiger Nährstoff für Pflanzen, Tiere und Menschen. Er muss dem Organismus über die Düngung bzw. Ernährung zugeführt werden. Phosphor wird unter anderem zum Aufbau der Zellwände und für den Energiestoffwechsel benötigt, ist Bestandteil der Erbsubstanz (DNA) und wichtig für die Festigkeit von Knochen und Zähnen. Phosphor ist weder aus anderen Stoffen herstellbar, noch durch irgendetwas zu ersetzen.

### Warum soll Phosphor recycelt werden?

Die natürlichen Phosphorvorkommen auf der Erde sind regional begrenzt. Die größten Lagerstätten befinden sich in Marokko, China und den USA. Weder Deutschland noch ein anderer Staat in der Europäischen Union verfügt über vergleichbar große Phosphor-Vorkommen. Aufgrund dieser Importabhängigkeit wurde Phosphor von der EU als „kritischer Rohstoff“ eingestuft.



### Welche rechtlichen Rahmenbedingungen gibt es für die Rückgewinnung von Phosphor?

Seit Oktober 2017 ist in Deutschland eine neue Klärschlammverordnung in Kraft. Kommunale Kläranlagen ab einer Größe von 50.000 Einwohnerwerten sind verpflichtet, nach einer Übergangszeit Phosphor aus dem Klärschlamm bzw. der Klärschlammasche, die bei der Behandlung des Abwassers anfallen, zurückzugewinnen. Der Klärschlamm aus diesen großen Kläranlagen darf nicht mehr zur Düngung auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werden. Ein Grund dafür ist die nicht auszuschließende Belastung von Klärschlamm mit Schadstoffen, wie z.B. Schwermetallen, oder synthetischen organischen Verbindungen, wie beispielsweise Plastik.

### Woraus wird Phosphor zurückgewonnen?

Jeder Mensch scheidet pro Tag ca. 1,8 Gramm Phosphor aus, der zusammen mit Phosphor aus Reinigungsmitteln über das Abwasser in die Kläranlagen gelangt. Der Phosphor kann dort direkt aus dem Abwasser oder nach der weiteren Abwasserbehandlung aus dem Klärschlamm bzw. der Klärschlammasche zurückgewonnen werden. Weltweit gibt es aktuell mehr als 80 solcher großtechnischen Anlagen.

### Wie wird Phosphor aus dem kommunalen Abwasser zurückgewonnen?

Es gibt verschiedene physikalische und chemische Verfahren, mit denen Phosphor aus den Stoffströmen, Abwasser, Klärschlamm und Klärschlammasche zurückgewonnen werden kann. Je nach Verfahren eignet sich das zurückbleibende Substrat direkt oder nach weiterer Aufbereitung als Phosphordünger.

Die Deutsche Phosphor-Plattform hat auf ihrer Webseite eine Übersicht über die momentan am weitesten entwickelten Verfahren veröffentlicht. Jeder Betreiber muss das unter den gegebenen Rahmenbedingungen optimale Verfahren für seine Kläranlage ermitteln. Die vorhandene Anlagentechnik sowie wirtschaftliche und standortbedingte Faktoren sind dabei wichtige Entscheidungskriterien.



### Was kosten die Verfahren und wer bezahlt das?

Die zu erwartenden Kosten für die Rückgewinnung von Phosphor aus Abwasser, Klärschlamm oder Klärschlammasche sind je nach Kläranlage und je nach Verfahren, das zum Einsatz kommt, individuell zu kalkulieren. Eine bundesweite Regelung für die Finanzierung der Phosphor-Rückgewinnung gibt es (noch) nicht. Einige Bundesländer tendieren aktuell dazu, die Phosphorrückgewinnung über die Erhöhung der Abwassergebühren zu finanzieren. Denn eine vollständige Kostendeckung der Phosphor-Rückgewinnung durch die Erlöse der Recycling-Produkte kann nach aktuellen





Schätzungen nicht gewährleistet werden. Ziel muss es jedoch sein, die Verfahren so zu realisieren, dass die Abwassergebühren für die Bürger dadurch nur moderat steigen.

### Was geschieht mit dem zurückgewonnen Phosphor?

Phosphor-Rezyklate können je nach Rückgewinnungsverfahren entweder direkt oder nach weiterer Aufbereitung als Düngemittel in der Landwirtschaft und im Gartenbau verwendet werden. Eine Zulassung gemäß der Düngemittelverordnung muss vorliegen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Rezyklate als Rohstoff in der chemischen Industrie einzusetzen. Nach Angaben des Bundesumweltministeriums könnten bei voller Ausschöpfung der Rückgewinnungspotenziale bis zu 40 Prozent der Phosphorimporte ersetzt werden.



### Wie ist die Qualität der Phosphor-Recycling-Produkte?

Düngemittel mit zurückgewonnenen Phosphaten sind in ihrer Wirksamkeit für die Pflanzenernährung vergleichbar mit mineralischem Phosphordünger. Das belegen die Ergebnisse zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen. Mineralischer Phosphordünger aus dem Abbau von sedimentären Lagerstätten kann Schwermetalle enthalten, die dadurch auf die Felder gelangen und die Umwelt belasten. Hier bieten Rezyklate die Möglichkeit, diese Belastungen zu verringern. Phosphor-Recycling-Produkte, die als Düngemittel eingesetzt werden, müssen die Anforderungen der

geltenden Düngemittelgesetzgebung erfüllen und eine entsprechende Zulassung haben. Die Phosphorsäure, ein Rückgewinnungsprodukt, das in der chemischen Industrie eingesetzt werden kann, ist aufgrund ihres Herstellungsprozesses weitgehend frei von Störstoffen und Schwermetallen.

### Sind Phosphor-Rezyklate bereits auf dem Markt verfügbar?

Ja, allerdings noch nicht in großen Mengen. Mit fortschreitender Umsetzung der Phosphorrückgewinnung in Deutschland und der Schweiz als den aktuell weltweit einzigen Ländern mit einer entsprechenden Gesetzgebung werden immer mehr Phosphor-Rezyklate zur Verfügung stehen.

### Wer kümmert sich darum, dass aus dem zurückgewonnenen Phosphor ein marktfähiges Düngemittel wird?

Die Deutsche Phosphor-Plattform hat im Herbst 2017 einen Experten-Workshop durchgeführt, um eine Einschätzung der Marktentwicklung für Düngemittel aus Phosphor-Rezyklaten geben zu können. Die Prognose lautet, dass es die Düngemittelhersteller mit ihrem Know-how sind, die die Rezyklate aufbereiten und vermarkten werden. Hinzu kommen Unternehmen, die sich bereits in der Vergangenheit auf die Konfektionierung von Düngemitteln aus diversen Rezyklaten spezialisiert haben. Die Betreiber der Kläranlagen werden sich weiterhin auf ihre Aufgabe der Abwasserreinigung konzentrieren.



## Für Entscheidungsträger

### Was müssen die betroffenen Betreiber von Kläranlagen tun, um die in der Klärschlammverordnung vorgeschriebene Pflicht zur Phosphorrückgewinnung umzusetzen?

Die Betreiber von Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 50.000 EW müssen bis Ende des Jahres 2023 den zuständigen Behörden ihre Konzepte zur Rückgewinnung des Phosphors auf der Kläranlage bzw. der nachfolgenden Klärschlammbehandlung vorlegen. Die Auswahl des geeigneten Verfahrens bleibt dem Betreiber überlassen. Allerdings müssen die für die Klärschlamm-Trockenmasse und Klärschlamm-asche festgelegten Rückgewinnungsquoten für Phosphor damit erreicht werden.

### Wo können sich die Betreiber betroffener Kläranlagen fachlichen Rat holen?

Kläranlagenbetreiber können sich direkt bei der Deutschen Phosphor-Plattform über den aktuellen Entwicklungsstand der Rückgewinnungsverfahren informieren – ebenso über Standorte von Rückgewinnungsanlagen, die besichtigt werden können. Auch die Hersteller bestehender Verfahren geben Auskunft über ihre Anlagen und Technologien. Kläranlagenbetreiber sowie Ingenieur-Büros können wertvolle Erfahrungen teilen, wenn diese bereits mit der Umsetzung von Rückgewinnungsverfahren begonnen haben. Fachveranstaltungen sind außerdem eine wichtige Plattform für den Austausch mit Kollegen, Herstellern, Wissenschaftlern und Politikern; entsprechende Termine sind auf der Webseite der Deutschen Phosphor-Plattform genannt. Bei der weiteren Entscheidungsfindung ist auch die Durchführung einer Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsstudie hilfreich, für die es in manchen Bundesländern finanzielle Zuschüsse gibt.



Diese Information ist Bestandteil des Projekts der Deutschen Phosphor-Plattform DPP e.V.  
„Phosphorrückgewinnung: wer, wie, was? – Umsetzung einer zielgruppenorientierten Kommunikationsstrategie“

gefördert durch



[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

#### Deutsche Phosphor-Plattform DPP e. V.

Bornheimer Landwehr 46HH, 60385 Frankfurt am Main

Telefon +49 (0)69 3487 6068

E-Mail [info@deutsche-phosphor-plattform.de](mailto:info@deutsche-phosphor-plattform.de)

[www.deutsche-phosphor-plattform.de](http://www.deutsche-phosphor-plattform.de)