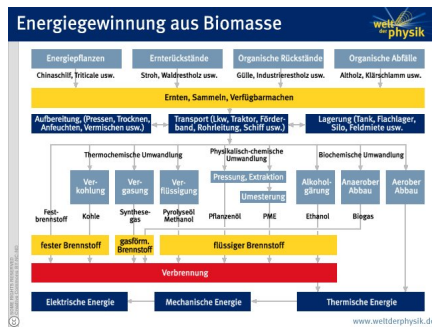


Da Biomasse in feste, flüssige und gasförmige Energieträger umgewandelt werden kann, ist sie vielfältig für die Erzeugung von Wärme, Strom und Kraftstoff einsetzbar. Hier folgt eine grobe Übersicht zu den bekanntesten Verfahren.



Thermochemische Umwandlung

- Verkohlung

Unter Verkohlung versteht man die Umwandlung von Biomasse in kohlenstoffreiche feste Brennstoffe. Bereits in der Eisenzeit stellten Köhler aus Holz Holzkohle her. Heutzutage wird organische Masse in einem [vierstufigen Verfahren](#) industriell zu Kohle umgewandelt. Ihr Einsatz erfolgt in Anlagen zur Wärme- und Stromerzeugung. Eine stoffliche Nutzung z. B. in Form von Aktivkohle findet ebenfalls statt.

- Vergasung

Unter Vergasung versteht man die Umwandlung von Biomasse in einen gasförmigen Energieträger. Es gibt verschiedene Verfahren, z.B. Festbettvergasung, Wirbelschichtvergasung, Flugstromvergaser. Das entstehende Brenn- oder Prozessgas kann in Brennern zur Wärmeerzeugung oder in Gasmotoren zur Stromerzeugung eingesetzt werden. Die Vergasung und anschließende Stromerzeugung gilt aufgrund eines hohen Wirkungsgrades als vielversprechende Technik. Momentan gibt es hauptsächlich Anlagen im Rahmen von Forschungsprojekten, da die Gasreinigung bisher technisch sehr aufwendig ist.

- **Verflüssigung/Pyrolyse**

Zur Verflüssigung von Biomasse stehen mehrere direkte Verfahren zur Verfügung. Die Flash-Pyrolyse und Thermolyse unter Atmosphärendruck und die Pyrolyse unter Hochdruck. Die Verflüssigung von Biomasse erfolgt bei Temperaturen zwischen 500 – 900°C. Durch den Ausschluss von Sauerstoff wird eine vorzeitige Verbrennung der Biomasse verhindert. Die Entstehung von Gasen und Feststoffen ist jedoch nicht auszuschließen. Nach Aufreinigung kann die Flüssigkeit mit hoher Energiedichte in Feuerungsanlagen oder Motoren zur Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt werden. Diese vielfältigen Einsatzmöglichkeiten sowie die problemlose Speicherung und der einfache Transport machen die Verflüssigung zu einem vielversprechenden Verfahren.

Bisher spielt die Verflüssigung auf Grund technischer Probleme und hoher Kosten keine große Rolle bei der nachhaltigen Energieerzeugung. Die direkte Gewinnung von Kraftstoffen ist bisher nicht möglich. Weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind nötig.

Physikochemische Umwandlung

Öle und Fette, die beispielsweise in Raps-, Sonnenblum- oder Sojasaat enthalten sind, können mit sogenannten physikochemischen Verfahren gewonnen werden. Erfolgt außerdem eine Umesterung entsteht Biodiesel, welches in herkömmlichen Dieselmotoren eingesetzt werden kann.

- **Pressen**

Öl kann mittels einfachem mechanischen Pressen aus der Saat gewonnen werden. Großtechnisch kommen dafür Ölmühlen zum Einsatz. Das gewonnene Öl kann neben dem Verzehr entweder direkt oder nach Umesterung als Treibstoff eingesetzt werden.

- **Extraktion**

Öl wird mit Hilfe eines Lösungsmittels, wie beispielsweise Hexan, aus der Saat gewonnen. Durch Destillation kann danach Öl, Extraktionsschrot und Lösemittel voneinander getrennt werden.

Biochemische Umwandlung

- Anaerober Abbau

Die Umwandlung organischer Stoffe unter Sauerstoffausschluss nennt sich anaerober Abbau. Bakterien produzieren dabei Biogas, welches zu bis zu 70% aus Methan besteht. Es kann in Gasbrennern oder Motoren zur Wärme-, Strom- und Kraftbereitstellung eingesetzt werden. Das Verfahren ist großtechnisch entwickelt.

Rund 6.000 Biogasanlagen erzeugen 2010 in Deutschland Strom, Wärme und Kraftstoff [17].

- Aerober Abbau

Der aerobe Abbau oder die Kompostierung erfolgt in Anwesenheit von Sauerstoff. Bei dem Prozess entsteht Wärme, die mit Hilfe von Wärmepumpen genutzt werden kann. Die Nachfrage ist jedoch, sodass der aerobe Abbau kaum eine Rolle bei der Energiebereitstellung spielt.

- Alkoholische Gärung

Hefen und Bakterien können stärkehaltige Biomasse, wie Mais, Weizen oder Zuckerrohr, in Alkohol umwandeln, der dann etwa 3 bis 5% der Energie der Pflanze enthält [18]. Es gibt mehrere Technologien um danach die Reinheit des Alkohols auf über 99% zu bringen. Dieser kann dann in Motoren oder Verbrennungsanlagen zur Bereitstellung von Wärme, Strom und Kraft eingesetzt werden. Bioethanol wird in zahlreichen Ländern produziert. Es wird dem konventionellen Ottokraftstoff beigemischt, da Reinalkoholmotoren bisher nicht auf dem Markt verfügbar sind.

Hier geht es weiter mit dem [Potenzial](#) der Bioenergie oder zurück zur [Hauptseite des Bioenergieartikels](#)

Quellenangabe auf der [Titelseite des Bioenergieartikels](#)

erstellt im Januar 2012 von Katja Engelhardt