

# Pflanzenkohle

Pflanzenkohle wird durch die Pyrolyse von unbehandeltem Holz hergestellt. Dabei wird die Biomasse bei hoher Temperatur und eingeschränkter Verfügbarkeit von Sauerstoff verkohlt.

Pflanzenkohle hat das Potenzial  $\text{CO}_2$  langfristig zu binden. Sie ist daher als Klimamassnahme eine Negativemissionstechnologie. Die vorliegende Zusammenstellung zeigt und erläutert ausgewählte Verwendungsbereiche.

Wie gross das  $\text{CO}_2$ -Speicherpotenzial im Kanton Luzern bei Pflanzenkohle in diesen Verwendungsbereichen ist, wird in einer separaten Potenzialanalyse ausgewiesen.

## Landwirtschaft

Pflanzenkohle wird derzeit primär in der Tierhaltung als Futterzusatz oder als Einstreu eingesetzt. Danach gelangt sie via Hofdünger teilweise über Kompostierungs- und Vergärungsanlagen auf Acker-, Dauergrün- sowie Gemüseflächen.

### Tierhaltung

Als Futterzusatz soll die Pflanzenkohle zur besseren Gesundheit der Nutztiere beitragen. Bei Kälbern und Ferkeln kann sie bei Durchfall helfen.

Pflanzenkohle kann zudem als Stalleinstreu verwendet werden. Feuchtigkeit kann gebunden werden, womit die Streu länger hält. Geruchsemissionen können verringert werden.

01

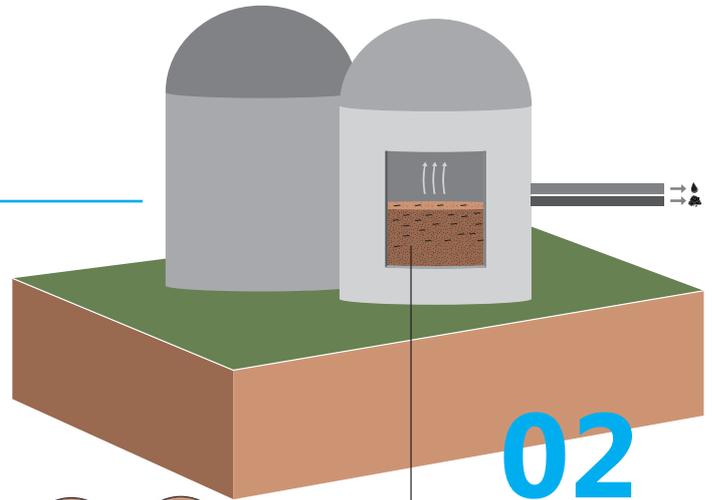


Pflanzenkohle  
als Futterzusatz und  
als Stalleinstreu

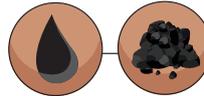


## Kompostierungs- und Vergärungsanlagen

In diesen kann die Zugabe von Pflanzenkohle einen höheren Biogasertrag bewirken. Dieses Biogas kann so aufbereitet werden, dass Stickstoffverluste vermindert werden. Der aus den Anlagen hergestellte vergäerte Dünger wird in der Landwirtschaft oder im Gartenbau eingesetzt.

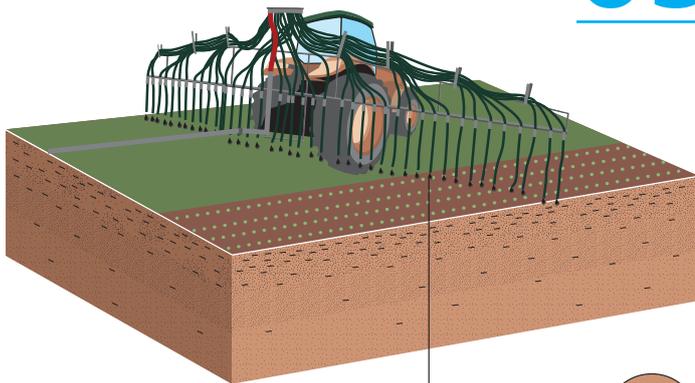


Pflanzenkohle als Zusatz oder via Hofdünger in Kompostierungs- und Vergärungsanlagen

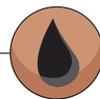


## 03

### Ackerflächen, Dauergrünflächen



Pflanzenkohle kann Nährstoffe speichern und deren Auswaschung verringern. Sie kann positive Effekte auf die Wasserspeicherkapazität von Böden haben, indem diese dann weniger schnell austrocknen und in nassen Perioden mehr Wasser speichern können. Umweltbelastungen durch Nährstoffe können durch den Einsatz von Pflanzenkohle verringert werden. Einige Wirkungen der Pflanzenkohle auf den Boden sind noch nicht ausreichend erforscht.

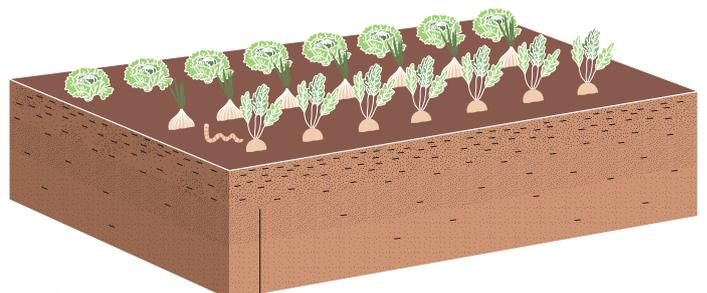


Pflanzenkohle ausgebracht mit Hofdüngern

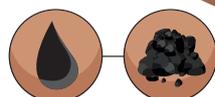
## Gemüsebau

Mit Pflanzenkohle angereicherter Kompost kann das Wurzelwachstum der Gemüsesetzlinge verbessern. Und hat im Gemüsebau ähnliche Vorteile wie auf Acker- und Grünlandflächen.

## 04



Einsatz von Pflanzenkohle via Hofdünger oder Kompost im Gemüsebau



# Strassenbau

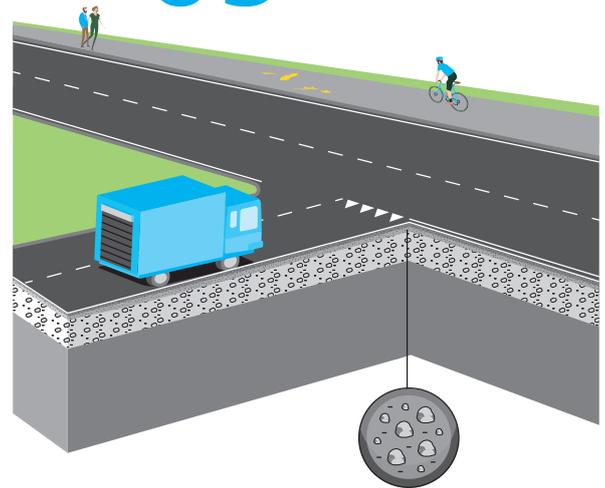
Im Asphalt integrierte Pflanzenkohle speichert  $\text{CO}_2$ , wodurch die Emissionen aus Herstellung und Ausbringung des Asphalts zum Teil kompensiert werden können.

## Asphalt

In der Schweiz wurde bisher noch kein Asphalt mit Pflanzenkohle in grösseren Mengen hergestellt und ausgebracht.

Gemäss Prüfbericht erfüllt der mit Pflanzenkohle angereicherte Asphalt in Voralberg dieselben funktionalen Anforderungen wie der konventionelle Asphalt. Recycling scheint möglich zu sein, da die Pflanzenkohle in kristallisierter Form vorliegt.

# 05

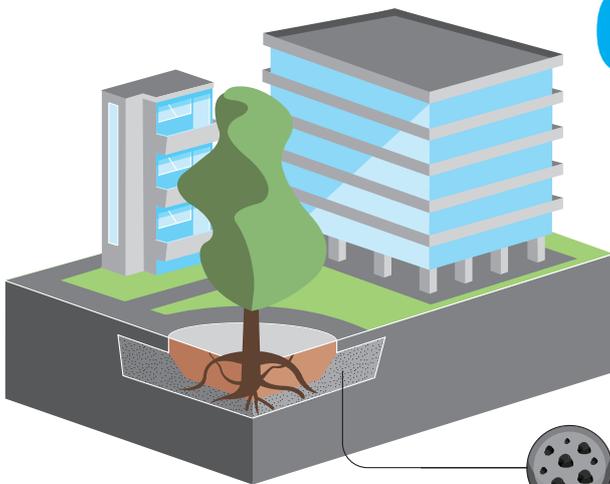


Pflanzenkohle als Zusatz im Asphalt

# Technoboden

Insbesondere in Städten wirken Bäume, Grünflächen und Dachbegrünungen regulierend auf die Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit. Die Beimischung von Pflanzenkohle in verschiedene Substrate kann die Wasserspeicherfähigkeit erhöhen und Regenwasser filtern. Solche Massnahmen sind Teil des Konzepts Schwammstadt.

# 06



Pflanzenkohle als Beimengung in Schottermaterial in Baumrigolen und als Substratzusatz bei Baumpflanzungen

## Baumgruben

Mit Pflanzenkohle angereicherte Baumgruben fördern durch eine optimierte Wasser- und Nährstoffaufnahme ein besseres Wachstum der Jungpflanzen. Die Wurzeln können sich im Untergrund stärker ausbreiten.

Aufgrund der grossen Oberfläche und des geringen Volumens der Pflanzenkohle kann Regenwasser besser zurückgehalten und filtriert werden.

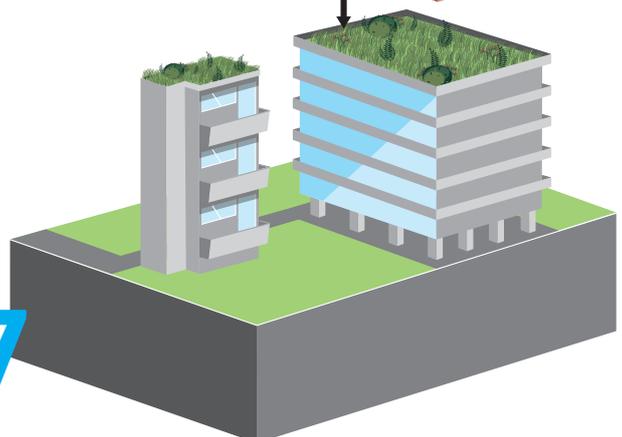
## Dachbegrünung

Wird den Substraten Pflanzenkohle beigemischt, stehen den Pflanzen mehr Wasser zur Verfügung und Nährstoffe können besser gespeichert werden. Pflanzenkohle ist zudem leichter als andere Substrate, wodurch weniger Gewicht auf das Dach einwirkt.



Einsatz von Pflanzenkohle im Substrat

# 07



# 08

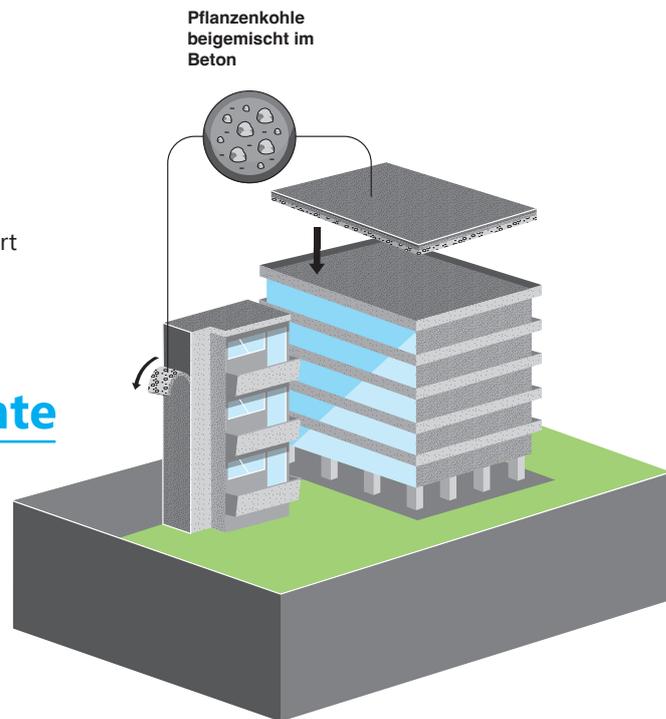
## Bauwesen

Mit Pflanzenkohle angereicherte Bauelemente können einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, indem die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Herstellung und Bau zum Teil kompensiert werden.

### Mit Pflanzenkohle angereicherte Bauelemente

Es gibt in der Ostschweiz und Vorarlberg erste Gebäude aus Beton mit beigemischter Pflanzenkohle. Die Bauelemente sind in Anlehnung an die Normen der konventionellen Produkte geprüft. Bislang liegen keine Prüfnachweise für Recycling vor.

Zurzeit forscht die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa an einem mit Pflanzenkohle angereicherten Dämmstoff.



### Hintergrund

Die Massnahmen- und Umsetzungsplanung Klima und Energie 2022-2026 des Kantons Luzern hält Massnahmen in den Bereichen Klimaanpassung, Klimaschutz und Energieversorgung fest.

### Fokus

Die Klimaschutzmassnahmen (KS-W4.1) umfassen die Prüfung alternativer Ansätze und Begleitung von Pilotprojekten zur CO<sub>2</sub>-Speicherung.



### Gesetzliche und normative Hinweise

Es darf nur Pflanzenkohle mit bestimmten EBC-Standards vertrieben werden. Das EBC (European Biochar Certificate) ist ein internationaler Standard der freien Marktwirtschaft. Er soll sicherstellen, dass Pflanzenkohle nachhaltig produziert wird und deren Qualität nachweisbar ist.

Gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung kann im regulatorischen Emissionshandel eine nationale Bescheinigung für den Einsatz von Pflanzenkohle von weniger als acht Tonne pro Hektare pro Kreditierungsperiode eingesetzt werden.

Die Anforderungen an die Qualität der Pflanzenkohle gemäss Düngerverordnung sowie die Futtermittelverordnung müssen erfüllt sein.

Im Bau- und Strassenwesen ist die Pflanzenkohle in den SIA-Normen noch nicht als Bestandteil für verschiedene Bausubstrate anerkannt. Zurzeit ist die SIA 390 «Klimapfad – Treibhausgas- und Energiebilanz von Gebäuden» in Vernehmlassung. Biogener Kohlenstoff kann nur als Negativemissionen angerechnet werden, wenn die permanente Speicherung (rechts-)verbindlich sichergestellt ist (prSIA 390/1, B. 2.1.2)