



carbex

**C A R B O N
C A P T U R E
C O M P A N Y**

HERAUSFORDERUNG

MOTIVATION

HERSTELLUNGSPROZESS

PFLANZENKOHLE

ANWENDUNGSFELDER

QUALITÄTSMANAGEMENT

C-SINK-ZERTIFIKATSHANDEL

HERAUSFORDERUNG



Treibhausgase wie CO₂, CH₄ und N₂O reichern sich weiterhin in der Erdatmosphäre an.



Das Klima verändert sich. Die vergangenen sechs Jahre, einschließlich 2020, waren die Wärmsten seit Beginn der Wetteraufzeichnungen.



Nördlich des Polarkreises wurden bereits Temperaturen von 38 °C erreicht. Der gewaltige Verlust von Eismassen an den Erdpolen lässt den Meeresspiegel immer schneller steigen.



Die veränderten klimatischen Bedingungen lassen Erträge aus der Landwirtschaft stark schwanken. Bereits 2020 mussten aufgrund von Hunger und Katastrophen knapp 10 Millionen Menschen ihre Heimat verlassen.



Der Klimawandel kommt nicht - er ist schon da! Höchste Zeit umzudenken für Politik, Wirtschaft, Industrie aber auch für jeden Einzelnen von uns.

UNSERE WELT STEHT WOHL
VOR IHRER GRÖSSTEN
HERAUSFORDERUNG ...

MOTIVATION



Ein Umdenken hat bereits stattgefunden. Unternehmen möchten ihren CO₂ Fußabdruck reduzieren und politisch ist die Klimaneutralität beschlossen.



Eine Antwort auf die Frage nach dem WIE können wir geben. Mit der von uns eingesetzten Technologie arbeiten wir im Bereich der NETs - Negative Emission Technologies. Wir entziehen der Atmosphäre deutlich mehr CO₂ als wir ausstoßen.



Wir entziehen der Atmosphäre nicht nur CO₂, wir leisten auch einen Beitrag zur Energiewende. Bei unserem Herstellungsprozess wird mehr Energie freigesetzt, als wir für unsere Produktion benötigen.



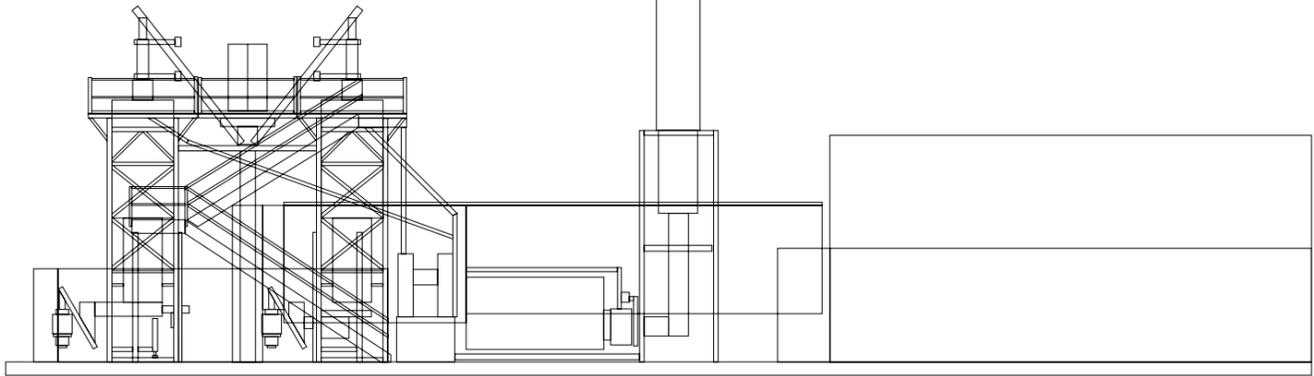
Wir möchten mit unserer hochwertigen Pflanzenkohle, fossilen Kohlenstoff in so vielen Anwendungen wie möglich ersetzen und eine grüne Alternative bieten.



Als junges und dynamisches Unternehmen setzen wir den Fokus auf Nachhaltigkeit. Von kurzen Transportwegen unserer Ware bis hin zur nachhaltigen Produktverpackung versuchen wir alle Möglichkeiten, die wir haben, umzusetzen.

... UND WIR ALS CARBEX
KÖNNEN TEIL DER LÖSUNG
SEIN.

HERSTELLUNGSPROZESS



PFLANZENKOHLE

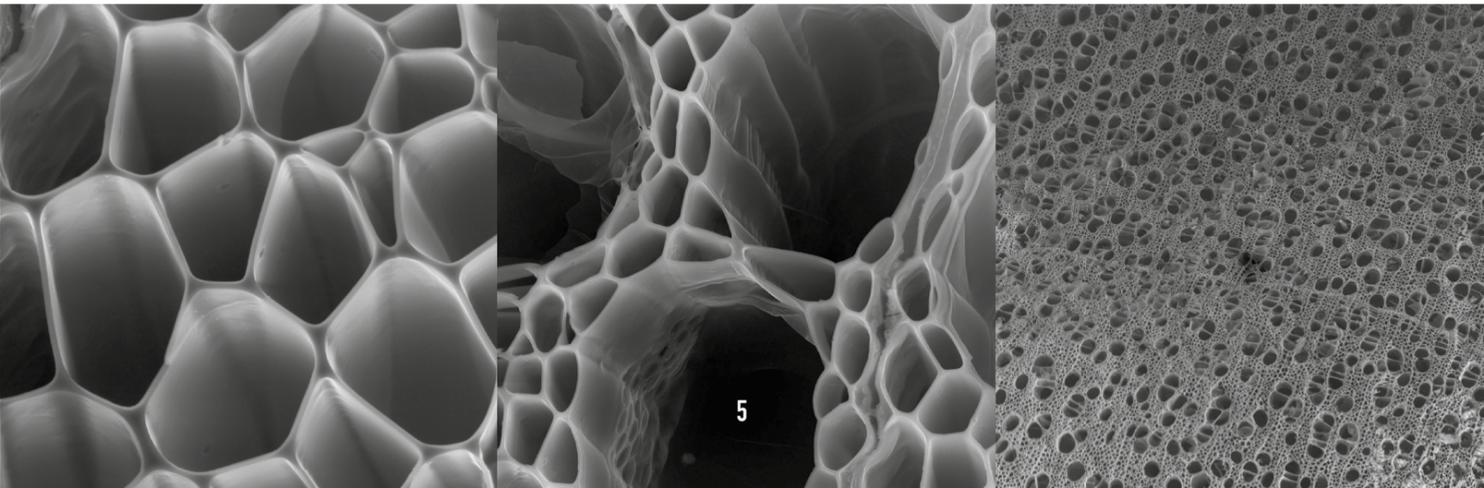
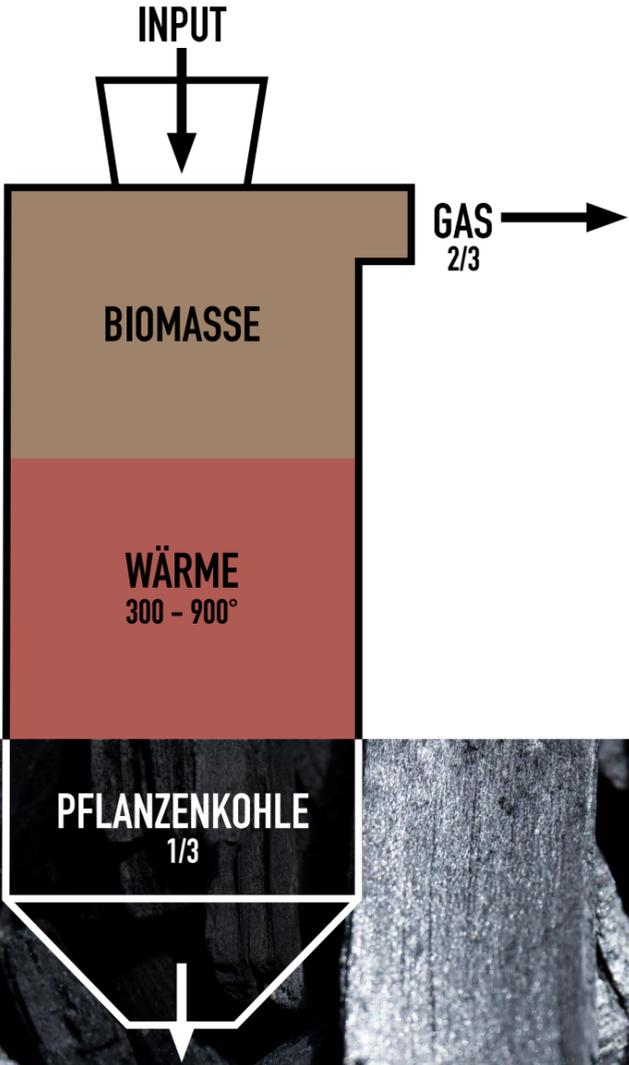
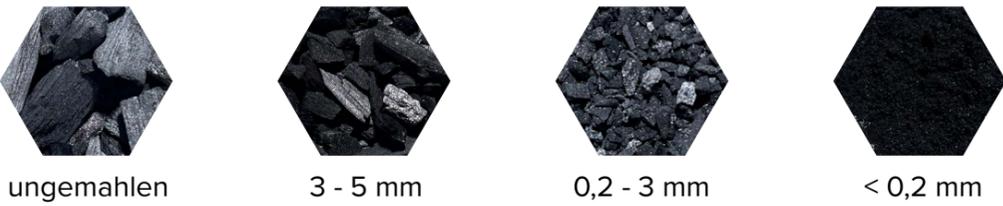
CARBEX PFLANZENKOHLE

Abhängig vom verarbeiteten Rohstoff weist unsere Pflanzkohle die unterschiedlichsten, positiven Eigenschaften auf und ist damit vielseitig einsetzbar. Nachgeschaltete Veredelungsprozesse können gewünschte Eigenschaften noch verstärken oder unerwünschte beseitigen. Wir listen hier einige Analysewerte auf, die wir durch die Karbonisierung von Holzhackschnitzeln erzielt haben.

ANALYSEWERTE DER CARBEX PFLANZENKOHLE

Dioxine, Furane, PCB	< zulässige Höchstgehalte (EG 2002/32)
PAK (Tuluol)	< 4 mg/kg
Kohlenstoff gesamt (wf)	> 90 %
Spezifische Oberfläche BET	> 300 m ² /g
Wasserhaltekapazität	> 150 Ma. in %

KORNGRÖSSEN



ANWENDUNGSFELDER

TIERHALTUNG

RINDERZUCHT & MILCHWIRTSCHAFT

Als bei Versuchen Pflanzenkohle zum Futtermittel zugegeben wurde, konnte ein allgemein verbesserter Gesundheitszustand, sowie eine gesteigerte Vitalität der Tiere festgestellt werden. Dabei verringerte sich die Zellzahl der Milch deutlich und Milchprotein, sowie Milchfettgehalt nahmen zu. Außerdem wurden Klauenprobleme und Diarrhoe-Symptome reduziert, der Kot der Tiere wurde fester. Ebenso konnte eine Erhöhung der Düngewirkung des Rinderkotes festgestellt werden.

SCHWEINEZUCHT

Es konnte bei Versuchen nachgewiesen werden, dass sich die Futtereffizienz und somit die Gewichtszunahme um fast 20 % steigern lässt. Dieser Wachstumszuwachs macht eine weitere Zugabe von Antibiotika überflüssig. Der Gehalt des Stresshormons Cortisol war in deutlich geringeren Mengen im Blut der Schweine nachweisbar, die Stressanfälligkeit der Tiere sinkt also.

GEFLÜGELHALTUNG

Studien belegen, dass durch die Zugabe von Pflanzenkohle zum Futtermittel, die Futtereffizienz, das Gewicht der Tiere und die Fleischqualität verbessert werden. Wird Pflanzenkohle zum Stalleinstreu beigegeben, lassen sich die toxischen Ammoniakbelastungen im Stall reduzieren und die Feuchtigkeit der Einstreu regulieren. Beißendem Stallgeruch und Fußballenkrankheiten der Tiere kann vorgebeugt werden. Durch die verbesserte Hygiene und Ernährung verringert sich die Sterblichkeit der Tiere und erhöht die Eierproduktion.

FISCHZUCHT

Unsere aktivierte Pflanzenkohle dient im Wasser als natürliches Filtermedium. Durch ihre hohe innere Oberfläche adsorbiert sie giftige Spurenelemente, organische Verunreinigungen, Verfärbungen und unangenehme Gerüche und sorgt somit für kristallklares Wasser.

PFERD, HUND, KATZE UND CO.

Schon die geringe Beimischung von Pflanzenkohle zum Tierfutter bindet Gift- und Schadstoffe im Magen-Darm-Trakt und wirkt somit akut bei Durchfall, Blähungen und sonstigen Magen-Darm-Problemen. Überdies wird der Kot der Tiere geruchsärmer. Bei der Langzeitanwendung von Pflanzenkohle, ohne Umstellung der Ernährung, können positive Effekte wie ein schönes, glänzendes Fell oder Gefieder und eine allgemein gesteigerte Vitalität beobachtet werden.

BODENHILFSSTOFF

WASSERHALTEFÄHIGKEIT UND NÄHRSTOFFSPEICHERUNG

Durch ihre hohe Porosität, also die riesige innere Oberfläche von über 300 m²/g, besitzt unsere Pflanzenkohle die Fähigkeit Wasser zu speichern und den Pflanzen über einen längeren Zeitraum zur Verfügung zu stellen. Analog geschieht dies mit den Nährstoffen in der Pflanzenkohle.

KOMPOST

Eine gute Möglichkeit Pflanzenkohle mit Nährstoffen anzureichern ist, sie mit Kompost zu vermischen. Dabei verstärkt sie die guten Eigenschaften des Komposts weiter. Bestenfalls wird Pflanzenkohle direkt bei der Herstellung des Komposts beigemischt.

DÜNGER

Die adsorptiven Eigenschaften der Pflanzenkohle lassen Nährstoffe an ihr haften und diese sind dann kaum auswaschbar. Sie bleiben nur für hilfreiche Mikroorganismen und die feinen Wurzeln der Pflanzen verfügbar. Ein perfekter Langzeitdünger.

ERTRAGSSTEIGERUNG

Studien und Feldversuche belegen bei einer Pflanzenkohle-basierten Düngung im Vergleich zur konventionellen Düngung, bei gleicher Nährstoffmenge, Ertragszuwächse von teilweise über 20 %. Eine korrekte Anwendung, unter Berücksichtigung aller beeinflussender Umstände, ist hierfür allerdings Voraussetzung.

BESUCHEN SIE UNSERE WEBSITE

CARBEX.ONE



FILTRATION

INDUSTRIE

FILTRATION

Wir bieten unsere Pflanzenkohle auch als „aktivierte“ Pflanzenkohle an. Durch die, dem Produktionsprozess, nachgeschaltete „Aktivierung“ lässt sich die innere Oberfläche vervielfachen. Bei dieser Veredelung verzichten wir auf den Einsatz von Chemikalien gänzlich und arbeiten ausschließlich mit Wasserdampf. So bleibt unser Produkt biologisch und ist damit eine grüne Alternative zu Braun- oder Steinkohleprodukten.



FESTE PARTIKEL

Durch die wunderbare Waben-Struktur unserer Pflanzenkohle, lassen sich feste Partikel gut herausfiltern. Pollen, Feinstaub, Rußpartikel, Reifen- und Bremsabriebe, Sandkörnchen, Mikroplastik, Glasstaub u.v.m. bleibt in dem umweltfreundlichen Filter hängen.



GASE

Unsere Pflanzenkohle ist für das Filtern von Nikotin aus Zigaretten und Pfeifen ebenso geeignet wie für den Einsatz in Atemschutzmasken oder Küchenabzügen. Sie kann auch in Raumlüftungen oder Autofiltern eingesetzt werden. Sie filtert zuverlässig Abgase, andere farb- und geruchlose Gase, Gerüche und Feinstaub. Damit ist sie als Filtermedium äußerst vielseitig einsetzbar.



FLÜSSIGKEITEN

Die Carbox Pflanzenkohle filtert aber auch Flüssigkeiten zuverlässig. Sie kann sowohl zur Abwasserbehandlung als auch zur Trinkwasseraufbereitung eingesetzt werden. Dabei filtert sie bspw. unerwünschte Geruchs- und Geschmacksstoffe wie Süßungsmittel oder Glycerin, aber auch Bakterien. Im Einsatz in der Industrie entfernt sie Störstoffe oder auch farbgebende Stoffe.

Bspw. in Kläranlagen kann die Pflanzenkohle Medikamentenrückstände, andere Mikroverunreinigungen und Mikroplastik vollständig eliminieren. Durch die Einführung einer 4. Klärstufe können wir unser Wasser besser schützen und unnötige Verunreinigungen vermeiden.

INDUSTRIEANWENDUNGEN

Die Kategorie der Industrieanwendungen an sich ist sehr vielseitig. Wir möchten mit unserem natürlich gewonnenen und klimapositiv erzeugten Kohlenstoff eine echte Alternative zum fossilen Kohlenstoff bieten. Die Anwendungsmöglichkeiten reichen hier von der Medizin bis zur Batteriezellenproduktion, von der Metallreduktion bis zur Mikrochipherstellung. Die Möglichkeiten scheinen unzählig.



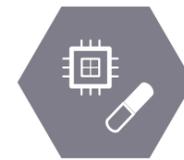
BAUWESEN

Im Bauwesen wird viel mit Sand gearbeitet. Es ist eines der wichtigsten Handelsrohstoffe weltweit mit 40 bis 50 Milliarden Tonnen pro Jahr. Der Bedarf steigt, und die Umwelt leidet zunehmend, denn Deltas, Flüsse und Küsten werden ausgewaschen. Carbox Pflanzenkohle aus Abfallstoffen bietet hier die perfekte Alternative. Neben ihren hohen isolierenden und feuchtigkeitsregulierenden Eigenschaften, fungiert sie zusätzlich als Kohlenstoffsänke, weil sie CO₂ langfristig in Gebäuden speichert. Die Pflanzenkohle kann sowohl für den Innen- (Wandputze, Ziegel, Betonbauteile), als auch den Außenbereich (Kohle-Spritzputze) genutzt werden. Kohle-Lehmputze können sogar zusätzlich Geruchs- und Giftstoffe aufnehmen und sorgen so für eine bessere Raumluft. Zudem verhindern sie eine Belastung durch Elektrosmog.



BATTERIEN

Erste Forschungsversuche in der Batterieentwicklung zeigten großes Potenzial, denn die gespeicherten Energiemengen waren im Verhältnis zum Gewicht sehr hoch. Es werden weitere Anstrengungen im Bereich von F&E unternommen, um kleine, leichte Akkumulatoren mit hoher Energiedichte zu entwickeln. Diese könnten auch bei der E-Mobilität eingesetzt werden.



SONSTIGE INDUSTRIEANWENDUNGEN

Benötigen Sie Kohlenstoff bzw. kohlenstoffhaltige Materialien in Ihren Produkten oder in Ihrem Produktionsprozess? Suchen Sie nach Lösungen um Ihren CO₂-Fußabdruck zu verringern? Kontaktieren Sie uns! Gerne stellen wir uns Ihrer Aufgabe und finden zusammen die passende Lösung für Sie.



UNSER VERSPRECHEN AN SIE

Für Carbex ist es eine Selbstverständlichkeit nach allen bestehenden Zertifizierungen der einzelnen Bereiche zu handeln und diese zu erfüllen. Die hier aufgeführten Zertifizierungen sind unsere Basis. Alle weiteren, hier nicht gelisteten, Zertifizierungen können auf unserer Webseite nachgelesen werden oder sind auf unseren Produkten zu erkennen.

REACH

Die ECHA (European Chemical Agency) setzt eine Registrierung eines jeden Stoffes, der im Umlauf ist, voraus. Pflanzkohle wird unter REACH-Bedingungen (Registration, Authorisation and Restriction of Chemicals) vom Hersteller registriert. Jeder Ausgangsstoff hat dabei eine eigene Nummer.

EBC

Das European Biochar Certificate (kurz EBC) legt Grundstoffe und Qualitätsmerkmale /-grenzen fest. Daraus ergibt sich eine notwendige Überwachung vom Rohmaterial bis zum Endprodukt. Dies wird von der unabhängigen, staatlich akkreditierten Kontrollstelle bio.inspecta AG / q.inspecta GmbH europaweit abgenommen. Die Carbon Standards International AG (CSI) betreut das operative Geschäft rund um das EBC.

GMP+ FUTTERMITTELSICHERHEITSSYSTEM

Das GMP+ FRA (Feed Responsibility Assurance) Zertifikat ist für die Tierfutterkohle bestimmt. Dieses geht über die Vorschriften des EBC hinaus. Hier wird zusätzlich die Futterkohle nach der Futtermittelverordnung geprüft. Insbesondere die Futtermittelhygiene und das Lebensmittelrecht spielen hier eine große Rolle. Regelmäßige und unangekündigte Kontrollen vor Ort von einem Auditor sorgen dafür, dass die Bedingungen eingehalten werden.

QS

Das QS-Prüfsystem ist der führende Standard für Lebensmittelsicherheit in Deutschland. Vom Landwirt bis zur Ladentheke wird die Einhaltung von gesicherten Prozessen und Qualitätsstandards garantiert. Die Überwachung der Futtermittel gehört hier also auch dazu. Die Futterkohle wird auf Höchstgehalte, Aktionsgrenzwerte und QS-Richtwerte kontrolliert.

FIBL UND / ODER EASY-CERT (INFOXGEN) LISTUNG

Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL ist eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen zur biologischen Landwirtschaft. Mithilfe ihrer Betriebsmittelliste soll mehr Transparenz geschaffen werden.

Auch die EASY-CERT services Betriebsmittelbewertung ist eine professionelle Organisation zur Bewertung und Veröffentlichung von Betriebsmitteln für die biologische und gentechnikfreie Landwirtschaft.

FSC / PEFC / NATURLAND

Wenn wir keine Abfallstoffe verwenden, dann sind unsere Holzhackschnitzel immer FSC, PEFC oder Naturland zertifiziert. Hier werden soziale Kriterien, wie auch nachhaltige und naturverträgliche Landwirtschaft beachtet.

DAS PRINZIP DES C-SINK-ZERTIFIKATS

Durch unsere Pflanzkohleherstellung und anschließende, langfristige Speicherung bspw. im Boden wird CO₂ langfristig der Atmosphäre entzogen. Um diesen CO₂-Entzug zu honorieren, wird der Handel mit C-Sink-Zertifikaten betrieben. Unternehmen, aber auch Personen, mit unvermeidbarem CO₂-Ausstoß, können ein solches Zertifikat auf einer Handelsplattform erwerben und klimapositiv bilanzieren. So wird eine CO₂ neutrale Wirtschaft überhaupt erst möglich.





*Die Wurzelbiomasse wurde aufgrund von Pflanzenkohle um durchschnittlich 32 % gesteigert.
(vgl. Metastudie Xiang et al. von 2017)*

*In grobkörnigen Böden nimmt die Wasserverfügbarkeit um 47 % zu.
(vgl. Metastudie Razzaghi et al. von 2020)*

*Aktivkohle gilt seit vielen Jahren als Tierarznei bei Verdauungsstörungen und Vergiftungen.
(vgl. Decker et Corby von 1971)*

*Die hohe Adsorptionskapazität der Pflanzenkohle wirkt gegen Toxine, wie Mykotoxine, Pflanzentoxine, Pestizide, sowie toxische Stoffwechselprodukte von Pathogenen (Bakterien, Parasiten und Viren).
(vgl. McKenzie von 1991; McLennan et Amos von 1989)*

*Bei einer Pflanzenkohlezugabe von 0,5 - 1 % vermindert sich die Methanproduktion bei Rindern um 10 - 12,5 %.
(vgl. Leng et al. von 2012)*

*Die Holzkohle fressenden Colobus-Affen weisen die höchste Populationsdichte aller Affenarten der Welt auf. Somit scheint ihnen der tägliche Verzehr von Holzkohle auch langfristig offenbar nicht zu schaden.
(vgl. Struhsaker et al., 1997)*



Photos by

Simone Hutsch on Unsplash
Steven Weeks on Unsplash
Zoe Gayah on Unsplash
Raspopova Marina on Unsplash
Lucas Gallone on Unsplash
Karina Vorozheeva on Unsplash
Harshil Gudka on Unsplash



carbex

**C A R B O N
C A P T U R E
C O M P A N Y**