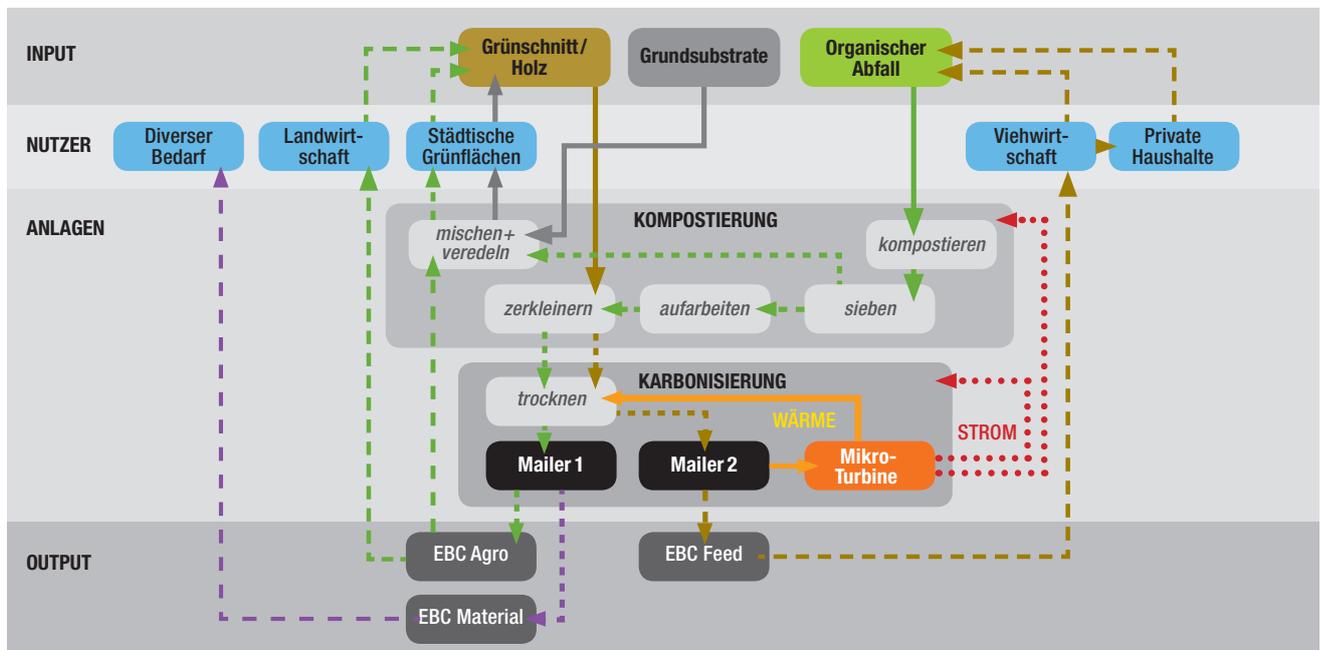


Prozessbeschreibung Karbonisierung



1. Biomasseaufbereitung aus dem bestehenden Prozess am Kompostwerk

Zunächst wird der Grünschnitt in mehreren Prozessschritten aufbereitet (Nachzerkleinerung und Siebung). Die Nachzerkleinerung erfolgt über vorhandene mobile Schredderanlagen. Anschließend wird das Material (TS > 65 Prozent) gesiebt (mobiles Trommel- oder Sternsieb). Die gewünschte Siebkörnung für den Betrieb der Karbonisierungsanlage beträgt 10-40 Millimeter. Das Überkorn > 40 Millimeter wird nochmals geschreddert. Das Material mit der geeigneten Siebkörnung wird per Radlader direkt in einen leeren Schubbodencontainer abgefüllt. Gefüllte Schubbodencontainer werden luftdicht verschlossen und im Anschluss per Hakenlift-LKW zum Standort der Karbonisierungsanlage überführt und an das Transportförderband angedockt.

Abweichend zum bestehenden Aufbereitungsablauf wird künftig das Absieben des Grünschnitts und des Siebüberlaufs zu einem Prozessschritt zusammengefasst, um in einem Arbeitsschritt die für die Karbonisierung passende Materialmischung (z. B. Grünschnittmischung (GSM)) zusammenstellen zu können. Dazu wird der Siebüberlauf aus der Kompostierung zunächst nachzerkleinert und anschließend gesiebt und zwischengelagert. Der aufbereitete Siebüberlauf kommt zur Beimischung in den Prozess, wenn der vor dem Sieben nachzerkleinerte Grünschnitt zur Siebung und Containerbefüllung angeliefert wird. Wie oben beschrieben erfolgt die Siebung des Gemisches auf die gewünschte Korngröße 10-40 Millimeter und wird in einem zuvor bereitgestellten Schubbodencontainer direkt abgefüllt, wobei sich im Prozessablauf immer eine ausreichende Anzahl an Schubbodencontainern befinden, sodass die Karbonisierungsanlage ohne ein zusätzliches Brennstofflager im Dauerbetrieb geführt werden kann.

2. Andienung und Trocknung des Materials zur Karbonisierung

An der Karbonisierungsanlage können bis zu vier Schubbodencontainer in Reihe nebeneinander entlang zweier dahinter befindlichen Transportförderer aufgestellt werden, damit im automatisierten Betrieb immer eine ausreichende Menge an Grünschnitt und Grünschnittmischung vorgehalten werden kann.

Die luftdicht verschlossenen Schubbodencontainer werden per Hakenlift-LKW auf erhöhten Podesten abgesetzt, sodass sie mit der hinteren Schmalseite an ein etwas tiefer gelegenes Transportförderband münden. Hier befinden sich jeweils auch die Guillotine-Verschlüsse der Schubbodencontainer, welche nach dem Absetzen händisch geöffnet werden. Das Transportförderband ist mit einer Stahlblechkonstruktion luftdicht verschlossen. Die hydraulisch angetriebenen Schubboden-Antriebe der Materialcontainer können per automatischer Steuerung individuell angesteuert werden. Sobald ein Materialcontainer über den Schubboden geleert ist, wird der Schubbodenantrieb des folgenden Containers angesteuert usw.

Am Ende des Transportförderbandes befindet sich ein schräg angestelltes, ebenfalls mit Stahlblechkonstruktionen verschlossenes Förderband, welches das Brennmaterial in den höher angeordneten Einfülltrichter eines stationär aufgestellten Trocknungscontainers befördert. Dort wird das Material in einem definierten Durchfluss auf eine max. Feuchte von 20 bis 25 Prozent heruntergetrocknet.

Die beiden stationären Trocknungscontainer werden jeweils über eine eingehauste Ventilator-Box mit integriertem Wärmetauscher über Warmluftkanäle mit der erforderlichen Warmluft zur Trocknung versorgt. Die Warmluft wird im Trocknungscontainer unterhalb eines Lochbodens eingetragen und strömt anschließend vertikal nach oben durch das zu trocknende Material hindurch, welches per Schubboden horizontal durch den Trocknungscontainer befördert wird. Der Trocknungsgrad kann im Trocknungscontainer über folgende Mechanismen gesteuert werden:

- *Schubbodengeschwindigkeit (Aufenthaltszeit im Trockner)*
- *Materialhöhe im Trocknungscontainer (Regulierung der Höhe des Materials beim Durchlaufen des Trocknungscontainers)*
- *Wärme- und Luftzufuhr (Regulierung der Wärmezufuhr und Warmluftintensität im Trocknungscontainer)*

Die benötigte Trocknungswärme wird über den Rauchgaswärmetauscher nach der Hochtemperaturverstromung der Karbonisierungsanlage zur Verfügung gestellt, wobei die überschüssige Restwärme in den integrierten Wärmetauscher der Ventilator-Box eingespeist und zur weiteren Verteilung der Wärme im Trocknungscontainer genutzt wird.

Nach dem Durchlaufen des Trocknungscontainers wird das Material über eingehauste Fördereinrichtungen automatisch in die Brennstoffvorlage der Karbonisierungsanlage befördert. Zur Vermeidung von Gerüchen sowie von Niederschlagswassereinträgen sind sämtliche Anlagenteile zur Zwischenlagerung, Beförderung und Trocknung des Materials eingehaust bzw. verschlossen.



3. Karbonisierung und Austrag

Wie zuvor beschrieben wird das vorgetrocknete Material über Förderbänder automatisch in die Brennstoffvorlage der Karbonisierungsanlage befördert. Von dort wird es über eine Doppelschleuse in die Karbonisierungseinheiten der CTS 20 geführt und dort karbonisiert. Die fertige Holz- & Pflanzkohle wird vor dem Austrag innerhalb der CTS-Anlage mit Wasser abgelöscht (gesammeltes Regenwasser über die Regenwasserzisterne mittels Brauchwasserpumpe) und danach über eine Förderschnecke in die Zwischenlager ausgetragen. Die Zwischenlager speichern die Kohle für einen Zeitraum von max. 5 - 6 Tagen. Zur Befüllung der auf Paletten stehenden Bigbags, die an das Austragsystem angebunden werden, wird die Pflanzkohle über eine Transportförderschnecke zu den Bigbags geführt. Die Befüllung der Bigbags wird teil-automatisiert vollzogen, d.h. bei einem hohen Füllstand der Silos wird innerhalb eines kurzen Zeitraums die Befüllung der Bigbags durchgeführt. Hierbei wird die Abfüllung überwacht und die Qualitätssicherung durchgeführt.

Innerhalb der Karbonisierungshalle befinden sich an der CTS-Anlage wärme- und schallisolierte Wärmetauscher, welche die Wärmeenergie für Trocknung und Verstromung zur Verfügung stellen.



Eigenbetrieb für kommunale
Aufgaben und Dienstleistungen (EAD)
Sensfelderweg 33 · 64293 Darmstadt

E-Mail: ead@darmstadt.de
Internet: www.ead.darmstadt.de

Telefonzentrale: 06151/13 46 000

Sparkasse Darmstadt
Konto 705292 · BLZ 508 501 50
IBAN: DE24 5085 0150 0000 7052 92
SWIFT/BIC: HELADEF1DAS

Steuernummern der Betriebe gewerbl. Art:
USt-Nr.: 2607 226 00105
USt-IdNr.: DE111608610

