

**Vorhabensbeschreibung
für das Projekt „Biomassehof“ im
Landkreis Lüchow-Dannenberg
Ausschuss Abfall und Öffentliche Sicherheit
20.02.2023**

Dipl. Ing. Udo Meyer
M.Eng. Sina Gothe

ATUS GmbH ♦ Berater ♦ Gutachter ♦ Ingenieure
Steindamm 39
20099 Hamburg
www.atus.de

Ausgangssituation

- Treibhausgasneutralität (THG-Neutralität) im Rahmen der geltenden Gesetzgebung und der Selbstverpflichtung des Landkreises (Beschluss 2017/698) herstellen
- Erreichung der THG-Reduktion durch:
 - Reduktion des Energiebedarfs (z.B. durch energetische Sanierung)
 - Versorgung über erneuerbare Energien (z.B. durch den Ausbau von PV-Anlagen)
 - Schaffung von Kohlenstoffsinken (C-Senken) für die Kompensation nicht-vermeidbarer THG (z.B. resultierend aus notwendigen Hoch- und Tiefbaumaßnahmen)
- Durch Abfallwirtschaft lassen sich erhebliche Potenziale bei der Versorgung mit erneuerbaren Energien und der Erschließung natürlicher CO₂-Senken erschließen
- In der Sitzung am 02.03.2022 des FA AÖS Bericht über Projekt „Biomassehof“
- potenzielle Fraktionen des Biomassehofs:
 - Grünabfälle von Annahmestellen des Landkreises,
 - Bioabfälle (Biotonne & Biomüllschleuse),
 - Reststoffe aus Lebensmittelindustrie und holzverarbeitende Betriebe
 - KEINE Waldresthölzer
 - NEU Klärschlamm der Kläranlage in Lüchow

- Vertrag mit dem Maschinenring zur Sammlung und Verwertung von Grünabfällen läuft zum 31.12.2023 aus
- Einführung der Biotonne in den Städten (Lüchow, Dannenberg, Hitzacker, Wustrow)
- Aufgrund des hohen CO₂-Einsparpotenzials des Biomassehofs wurde im April 2022 eine Bewerbung **im NKI-Förderprogramm für Klimaschutz-Modellprojekte** eingereicht.
 - der Bewerbungsprozess ist zweistufig: 1. Projektskizze, 2. Hauptantrag
 - Die Bewerbungsphase 1 wurde erfolgreich bestanden; nun ist zum Abschluss eine Vorhabensbeschreibung als Hauptantrag bis zum 31.03.2023 einzureichen
 - förderfähig sind: techn. Anlagen / Material / Installation / Planungsleistung (i. H. v. max. 20 %) / Monitoring / Sachausgaben / Öffentlichkeitsarbeit / Dienstreisen
 - nicht förderfähig sind: Neubauten / Anlagen zur kommerziellen Stromerzeugung / Personal / Betrieb, Wartung, Instandhaltung / Grunderwerb
- Einreichung des Hauptantrags bis 31.03.2023

Übersicht Biomassepotenziale



Nutzung	Potenzial tatsächlich gerundet	davon krautig	davon holzig	Verwertungswege
Restbiomasse Potenziale				
Grünabfälle aus privaten Haushaltungen und Gewerbe	19.300 t/a	13.300 t/a	6.000 t/a	Krautig: überwiegend in die Vergärung, Rest in die Pyrolyse Holzig: Vermarktung von Hackschnitzeln oder Pyrolyse und als Strukturmaterial in die Nachkompostierung
Straßenbegleitgrün und Landschaftspflegematerial	4.000 t/a	3.750 t/a	1.250 t/a	Ausschließlich in die Pyrolyse, da verholztes Material für Vergärung ungeeignet
Sonstige Potenziale				
Bioabfälle (Biotonne)	2.500 t/a			Ausschließlich in die Vergärung
Lebensmittelverarbeitung	1.000 t/a			Ausschließlich in die Vergärung
Groß- und Einzelhandel Außer-Haus-Verpflegung				
Klärschlamm (Kläranlage Lüchow)	4.000 t/a			Ausschließlich in die Pyrolyse
Summe Potenziale	31.800 t/a	17.050 t/a	7.250 t/a	

Biomassehof: Verwertungsverfahren

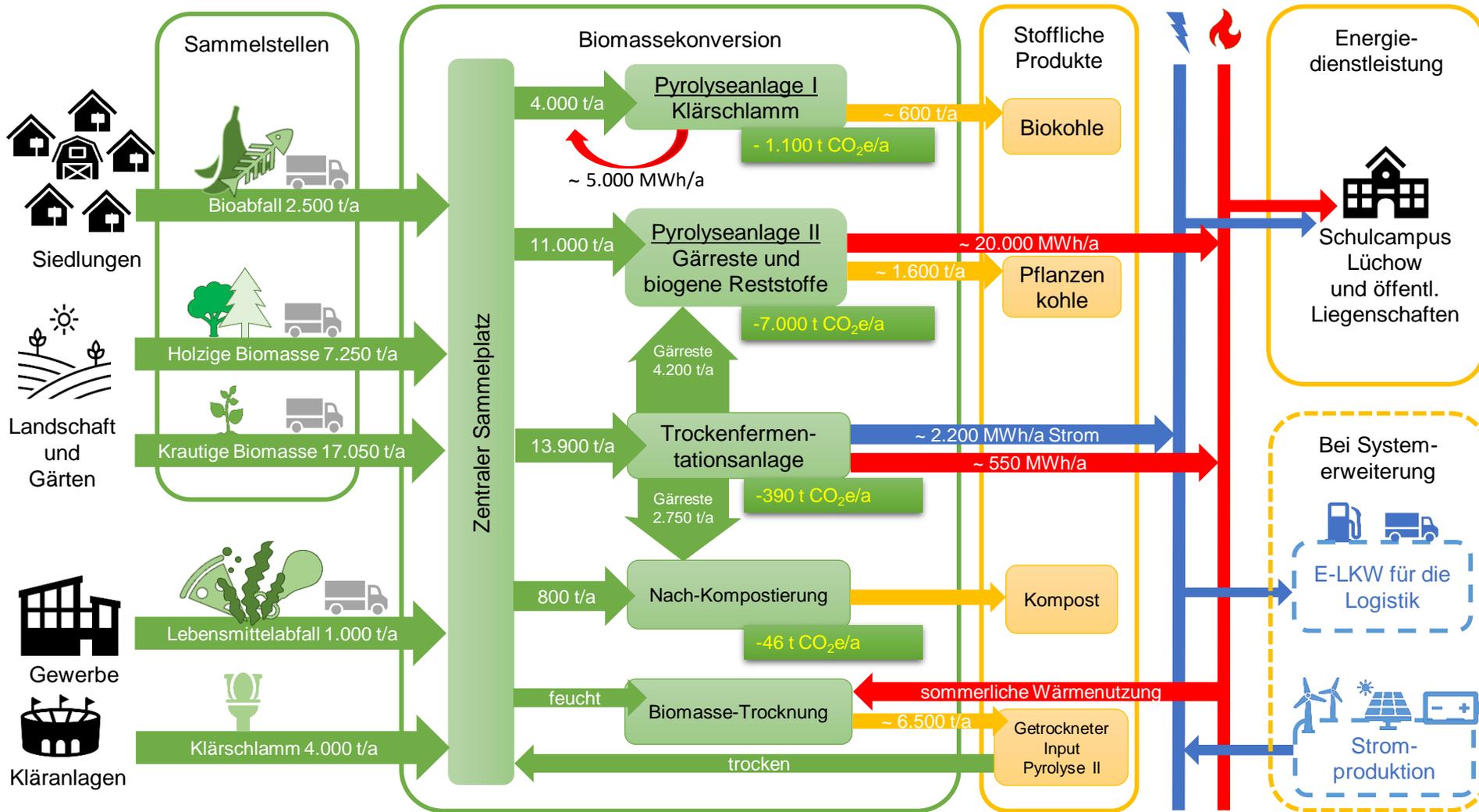


- **Vergärungsverfahren:**
 - Verwertung von krautiger Restbiomasse, Bioabfall und Reststoffen aus Industrie und Gewerbe durch Trockenfermentation
 - Erzeugung von Strom (ca. 2.200 MWh/a) und Wärme (ca. 550 MWh/a) für öffentliche Liegenschaften und/oder Trocknung von Biomasse und Klärschlamm sowie Gärrest (ca. 6.950 t/a)
 - Steigerung der potenziellen Energieausbeuten durch Einführung der Biotonne in den Städten und Biomüllschleusen für ländliche Gebiete möglich
- **Kompostierung:**
 - Nachkompostierung von ca. 40 % des Gärrestes zusammen mit holziger Restbiomasse als Strukturmaterial zur Herstellung von Fertigkompost (ca. 2.700 t/a)
 - Vermarktung des Kompostes an Landwirtschaft, Garten- und Landschaftsbau, private Haushaltungen

Biomassehof: Verwertungsverfahren



- **Pyrolyseanlage 1: Herstellung von Biokohle aus Klärschlamm:**
 - Verwertung von Klärschlamm zu Biokohle und Wärme
 - die erzeugte Wärme (maximal 5.000 MWh/a) wird ausschließlich für die Vortrocknung des Klärschlammes eingesetzt
 - Biokohle kann als CO₂-Senke dienen
 - Aktuell zulässige Anwendungsmöglichkeiten: Zementwerke, Industrie, Baustoffe
 - Landwirtschaftliche Anwendung düngerechtlich noch nicht zulässig
- **Pyrolyseanlage 2: Herstellung von Pflanzenkohle aus Biomasse und Gärrest:**
 - Verwertung von Restbiomasse und Gärrest zu Pflanzenkohle und Wärme
 - die erzeugte Wärme (maximal 20.000 MWh/a) soll der Beheizung öffentlicher Liegenschaften in Lüchow dienen (Beispiel Schulcampus Bedarf: rd. 2.700 MWh/a)
 - Pflanzenkohle ist aufgrund der langfristigen Festlegung von Kohlenstoff gut geeignet als CO₂-Senke bei stofflicher Verwertung
 - Synergien in der Landnutzung (Förderung der Biodiversität, nachhaltiges Wasser-, Boden- und Nährstoffmanagement, Unterstützung bei Klimaanpassung u.a.)
 - Laut Wissenschaftlichem Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen ist die Erzeugung und landwirtschaftliche Anwendung von Pflanzenkohle eine wichtige Komponente der „Mehrgewinnstrategien“ (Diversifizierte Landwirtschaft)
 - Anwendungsmöglichkeiten: Bodenverbesserer, Futtermittel, Einstreu, Baustoff



Stand Projektskizze April 2022: THG-Minderungspotenzial **8.536 t THG pro Jahr**

Tatsächliche Einsparung von realisierbarer Abwärmenutzung und damit von Standort abhängig!

Umsetzung eines Biomassehofs



- zentrale Anlage mit Annahmehbereich, Trockenfermentation, Klärschlamm-Pyrolyse, Lagerhallen, Betriebsgebäude ca. 15.000 m² Grundstücksfläche
 - Mindestabstand zu Wohnbebauung 300 m gem. TA Luft
 - Kein direkter Bezug zu Wärmeabnehmern erforderlich, da Wärme intern genutzt wird; Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist
- Dezentrale Anlage mit Reststoff-Pyrolyse ca. 4.000 m² Grundstücksfläche
 - Keine Mindestabstandvorgaben zu Wohnbebauung gem. BauO, BImSchG u.a.
 - Nähe zu Wärmeabnehmern, da Bau von Nah/Fernwärmeleitungen kostenintensiv; zudem hohe Netzverluste

Ausgabenübersicht



Ausgaben aller geplanten Maßnahmen	Förderfähige Kosten
Pyrolyse I – Klärschlamm	1.300.000 €
Pyrolyse II – Reststoffe	3.300.000 €
Trockenfermentationsanlage	7.400.000 €
Containertrocknung für Reststofftrocknung	120.000 €
Summe	12.120.000 €
Beantragte Förderung	10.000.000 €
Summe Eigenmittel	2.120.000 €

Nicht förderfähig sind:

- Grunderwerb
- Bauliche Anlagen, wie Wege, Gebäude u.ä.
- Mobile Geräte (Radlader, Shredder, Siebanlage)
- BHKW
- Ausbau des Wärmenetzes
- projektbezogene Planungsleistungen (max. 20 % förderfähig)
- Personalkosten
- Betriebskosten

Fazit: Energieversorgung mit erneuerbaren Energien



1. Die Errichtung und der Betrieb eines Biomassehofs mit einer energetischen und stofflichen Verwertung der Biomassen (Kaskadennutzung) und der Schaffung einer Kohlenstoffsенке durch Pyrolyse-Anlagen, wäre ein Fortschritt ggü. der aktuellen rein stofflichen Verwertung.
2. Eine energetische Verwertung der biogenen Reststoffe in der Trockenfermentation könnte bilanziell einen wesentlichen Beitrag zur **Eigenstromversorgung der Kreisliegenschaften** liefern (Stromverbrauch 2019: 1.840 MWh/a). Nichtsdestotrotz wird durch den Ausstieg aus fossiler Energie im Wärme- und Mobilitätssektor (Umstieg auf Wärmepumpen und E-Mobilität), ein zunehmender Bedarf an EE-Strom (v. a. in den Wintermonaten) entstehen.
3. Sofern **EE-Wärme** aus den Pyrolyse-Anlagen in öffentlichen Gebäuden (z. B. am Schulcampus Lüchow) genutzt werden kann, wäre auch hier die Einsparung fossiler Energie (v. a. Erdgas) möglich. Der Wärmebedarf der kreiseigenen Gebäude des Schulcampus Lüchow lag in 2019 bei 2.700 MWh/a. Geprüft wird, ob diese und ggf. weitere öffentliche Gebäude in unmittelbarer Nähe durch die Abwärme der Pyrolyse versorgt werden können.
4. Ggf. Langfristige Erlöse (nach Auslauf der Förderung): z. B. durch die Aufbereitung der **Pflanzekohle** in Futtermittelqualität (derzeitiger Marktpreis ca. 590 €/t Futterkohle) bei 1.600 t Pflanzekohle im Jahr = ca. 940.000 € pro Jahr.