

An den Grossen Gemeinderat

Winterthur

Antrag und Bericht zum Postulat betreffend Pyrolyse - negative Emissionstechnologie, eingereicht von den Gemeinderäten/innen F. Heer (Grüne/AL), U. Bänziger (FDP), A. Gütermann (GLP), B. Huizinga (EVP) L. Jacot-Descomebes (SP), H. R. Hofer (SVP) im Namen ihrer Fraktionen

Antrag:

1. Vom Bericht des Stadtrates zum Postulat betreffend Pyrolyse - negative Emissionstechnologie wird in zustimmendem Sinn Kenntnis genommen.
2. Das Postulat wird damit als erledigt abgeschrieben.

Bericht:

Am 25. Mai 2020 reichten Gemeinderäten/innen Florian Heer (Grüne/AL), Urs Bänziger (FDP), Andreas Gütermann (GLP), Barbara Huizinga (EVP) Lea Jacot-Descomebes (SP), Hans Rudolf Hofer (SVP) namens ihrer Fraktionen mit 49 Mitunterzeichnerinnen und Mitunterzeichnern folgendes Postulat ein, welches vom Grossen Gemeinderat am 6. Juli 2020 überwiesen wurde:

Der Stadtrat wird eingeladen abzuklären und darzulegen, wie die Pyrolyse/Pflanzenkohle in der Stadt Winterthur als CO₂-Senke eingesetzt werden könnte. Dabei sollen u.a. folgende Themen eruiert werden:

- Mögliche Standorte (Platz, Rohstoffe, Wirtschaftlichkeit)
- Ökologischer Nutzen resp. CO₂-Speicherpotential einer oder mehrerer Anlagen
- Grobes Kostenkonzept (Kapazitätsklassen, Betrieb, Unterhalt, Amortisation)
- Einsatzgebiete der Pflanzenkohle in Winterthur

Begründung

Die Zwischenberichte zum Energieplan 2050 zeigen einmal mehr und sehr deutlich, es wird auch für Winterthur CO₂ - Senken brauchen, um die in der Klimarahmenkonvention von Paris definierten und von der Schweiz am 6. Oktober 2017 ratifizierten Ziele zu erreichen.

Auch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) stützt dies Haltung unmissverständlich:

„Die zentrale Rolle negativer Emissionstechnologien in den aktuellen Berichten des Weltklimarats ist eine Folge der bisherigen Versäumnisse im weltweiten Klimaschutz. In (fast) allen Modellrechnungen gelingt es nur dann noch, die Klimaziele von Paris einzuhalten, wenn solche Technologien zugelassen werden. Die bekannten Emissionsminderungsmaßnahmen beispielsweise im Gebäudesektor oder bei der Mobilität alleine reichen dafür nicht mehr aus.“⁽¹⁾ Mögliche Senkungen oder auch negative Emissionstechnologien (NET) sind gemäss dem BAFU in erster Linie:

„Biologisches Einfangen von CO₂ durch Photosynthese und Speicherung in Form von lebendiger oder toter Biomasse (Vergrösserung der natürlichen Senken):

[...]

- Speicherung von Kohlenstoff im Boden
- Einlagerung von Biokohle im Boden⁽¹⁾

(1) <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimaziel2050/negative-emissions-technologien.html#16641012> (23.2.2020)

Eine solche negative Emissionstechnologie stellt die Pyrolyse von Biomasse dar. Die Pflanzenkohle im Boden eingebracht, hat sehr viele positive Eigenschaften: langjährige CO₂ Speicherung, Wasserspeicherfähigkeit, fördert Humus-Aufbau, etc.

Mit Hilfe des Winterthurer Klimafonds wurde in Fehraltorf bereits eine „Pyro Power Plant“ Anlage in Betrieb genommen, in welcher Biomasse mittels Pyrolyse zu Pflanzenkohle wird. Es braucht es noch viele weitere Produktionsanlagen, um auch nur annähernd zu kompensieren, was weiterhin an CO₂ emittiert wird.

Der Stadtrat äussert sich dazu wie folgt:

Ausgangslage

Pflanzenkohleanlagen produzieren mithilfe der sogenannten Pyrolyse (Umwandlung von Biomasse unter Sauerstoffausschluss bei hoher Temperatur) vor allem Wärme und Pflanzenkohle. Die freiwerdende Wärme kann in ein Fernwärmenetz eingespeist werden, während die Pflanzenkohle unter anderem als Bodenzusatzstoff in der Landwirtschaft eingesetzt werden kann. Der Boden dient dabei als CO₂-Senke, weil das in der Kohle gespeicherte CO₂ nicht wieder an die Atmosphäre abgegeben wird – man spricht von einer negativen Emissionstechnologie. Der Pflanzenkohle wird zudem ein hohes Potential zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit und der Speicherfähigkeit von Wasser zugeschrieben.

Das Postulat fordert, dass in Winterthur Pflanzenkohleanlagen zur CO₂-Entlastung der Atmosphäre realisiert werden sollen. Damit würde ein Schritt in Richtung Kompensation des stadtweiten emittierten CO₂ gemacht werden. Gemäss Energie- und Klimakonzept 2050 (EKK 2050)¹ will der Stadtrat mit der Massnahme «F3 - Umgang mit Treibhausgasen und -kompensationsprojekten» Klarheit schaffen, welchen Stellenwert Senken und Kompensationsprojekte für die klimapolitischen Ziele der Stadt Winterthur haben sollen. Bis spätestens 2028 soll definiert sein, welche lokalen Potentiale (z. B. Pflanzenkohleanlagen, Carbon Capture bei Kehrichtverwertungsanlagen [KVA], Abwasserreinigungsanlage [ARA] etc.) genutzt werden sollen, um CO₂ sinnvoll zu kompensieren bzw. in Senken zu speichern. In diesem Sinn entspricht die Absicht des Postulates grundsätzlich den Zielen des Stadtrates gemäss EKK 2050.

Lokales Potential von Pflanzenkohleanlagen in Winterthur

a) Einführende Bemerkungen

Erfahrungen mit Pflanzenkohleanlagen liegen generell erst wenige vor. Es handelt sich hier um eine Methode, die zwar technisch ausgereift ist, aber in der Anwendung Pioniercharakter hat. Die folgenden Aussagen beziehen sich unter anderem auf die Erfahrungen des Ökozentrums Langenbruck in Fehraltorf², welches durch den Klimafonds Stadtwerk Winterthur³ unterstützt wurde. Zudem wurden ebenfalls die Erfahrungen der Industrielle Werke Basel⁴ (iwb), Energie 360° AG⁵ sowie der APD (Auen Pflege Dienst AG) in Flaach ZH⁶ miteinbezogen.

¹ Energie- und Klimakonzept 2050, Fachbericht Massnahmenplan 2021–2028, S. 109, 17.2.2021

² <https://oekozentrum.ch/de/dev/part-data/pyro-power-plant-subprojekte/ppp-fehraltorf-zh>

³ Der Klimafonds Stadtwerk Winterthur wird von Kundinnen und Kunden von Stadtwerk Winterthur geöffnet. Sie leisten pro bezogene Kilowattstunde Strom einen freiwilligen Beitrag von 2 Rappen in den Klimafonds. Der Klimafonds Stadtwerk Winterthur fördert damit regionale und lokale Projekte in den Bereichen CO₂-Reduktion, Energieeffizienz oder erneuerbarer Energien. Es handelt sich somit um freiwillige Beiträge der Kundschaft von Stadtwerk Winterthur und nicht um Gebühren- oder Steuergelder (<https://stadtwerk.winterthur.ch/privatkundschaft/nachhaltigkeit/klimafonds>; besucht am 07.04.2021)

⁴ <https://www.iwb.ch/Ueber-uns/Projekte/Pflanzenkohle.html>

⁵ Siehe dazu auch Bioenergie Frauenfeld (<https://www.bioenergie-frauenfeld.ch/>)

⁶ <https://www.a-p-d.ch/pflanzenkohle/>

Es gilt dabei zu berücksichtigen, dass bei solchen Pilotanlagen die wirtschaftlichen und technischen Risiken nicht unerheblich sind (vgl. Erfahrungen im Zusammenhang mit der Beteiligung der Stadt Winterthur an der Biorender AG⁷, bei der sich die Schwierigkeiten auch im Betrieb der Anwendung zeigten). Es liegt in der Natur der Sache, dass bei Pilotanlagen Schwierigkeiten entdeckt werden, die mehr finanzielle Mittel erfordern als ursprünglich geplant. Die Begleitung eines solchen Pilotprojektes ist dabei äusserst personal- und zeitintensiv.

b) Mögliche Standorte (Platz, Rohstoffe, Wirtschaftlichkeit)

Das Ökozentrum Langenbruck bzw. Compac hatten vor rund vier Jahren, nebst dem Standort in Fehralt Dorf, auch die Winterthurer Standorte Kompogasanlage in Oberwinterthur, KVA sowie die ARA im Auftrag des Klimafonds Stadtwerk Winterthur geprüft. Das Projekt wurde jedoch am Ende aufgrund technischer und finanzieller Vorteile in Fehralt Dorf bei Gerber Bio Greens AG mit Fördergeldern des Bundesamts für Energie sowie des Klimafonds Stadtwerk Winterthur umgesetzt.

Pflanzenkohleanlagen sind unter anderem wirtschaftlich, wenn lokale Lieferanten für den Input-Rohstoff (z.B. Landschaftspflegeholz, Gartenabfälle etc.) auf der einen sowie Abnehmer der Pflanzenkohle sowie der Abwärme auf der anderen Seite vorhanden sind. Lieferanten für den Input-Rohstoff können Gärtnereien, Landwirte, Forstbetriebe etc. der nahen Umgebung sein. Abnehmer der Pflanzenkohle können gleich die Lieferanten sein, während die Abwärme in das Fernwärmenetz eingespeist oder für Prozesswärme (z.B. Trocknung von Holzschnitzeln) verwendet werden kann.

c) Ökologischer Nutzen resp. CO₂-Speicherpotential einer oder mehrerer Anlagen

Damit klar ist, welches CO₂-Speicherpotential in Winterthur am meisten Nutzen nach sich zieht, müssen die lokalen Potentiale für verschiedene negative Emissionstechnologien (z.B. Pflanzenkohleanlagen, Carbon Capture bei KVA/ARA/etc.) miteinander verglichen werden. Der ökologische Nutzen resp. das CO₂-Speicherpotential in Winterthur muss gesamtheitlich betrachtet werden. Neben dem Speicherpotential müssen z.B. auch die Auswirkungen auf die Luftqualität berücksichtigt werden. Zudem sollen Kompensationsprojekte die Zero-Emission-Ziele (fossilfreies Heizen, fossilfreie Mobilität) nicht aufweichen: Senken sollen grundsätzlich zur Reduktion von Treibhausgasen aus unvermeidbaren Quellen (z. B. aus der Landwirtschaft) eingesetzt werden.

Grundsätzlich haben Pflanzenkohleanlagen ein hohes Potential für einen positiven ökologischen Nutzen respektive als CO₂-Speicher:

- Der Eintrag des Produkts Pflanzenkohle kann die Bodenfruchtbarkeit und die Wasserspeicherkapazität erhöhen, sofern die Standards der European Biochar Certificate (EBC) eingehalten werden.
- Die CO₂-Bilanz kann negativ sein und zur Dekarbonisierung beitragen (die eingetragene Kohle verrottet nicht), wenn der graue Energieaufwand minimal bleibt.

Nicht ausser Acht lassen darf man aber die lufthygienischen, wie auch gewässerschutztechnischen Gefahren. Ohne intensive Wartung und den Einbau hochstehender Filtertechnik läuft eine solche Anlage Gefahr, sehr hohe Staubemissionen und ungünstige Stickoxide (NO_x) sowie polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) zu entwickeln. Dasselbe gilt für die Emissionen in das Abwasser.

⁷ Vgl. «Sicherung des Fortbestandes der Biorender AG gemeinsam mit St. Gallen, Schaffhausen, Uzwil und Flawil» vom 15. September 2014 (GGR-Nr, 2014.69)

d) Grobes Kostenkonzept (Kapazitätsklassen, Betrieb, Unterhalt, Amortisation)

Die Kosten für solche Anlagen variieren je nach Leistungsgrössen, den vorhandenen Abnehmern der Wärme und der Pflanzenkohle sowie den vorhandenen Lieferanten des Rohstoffs sehr stark. Ein grobes Kostenkonzept sowie eine Analyse der Standortmöglichkeiten wäre unter Federführung des Departements Technische Betriebe, insbesondere Stadtwerk und Stadtgrün, zu erarbeiten. Angesichts der aktuell angelaufenen zahlreichen Projekte zur Erreichung der städtischen Energie- und Klimaziele, welche tendenziell schneller zur Senkung des CO₂-Ausstosses führen als ein Engagement bei einem Pilotprojekt einer Pflanzenkohleanlage, genießt letzteres aktuell jedoch keine Priorität. Sobald die verschiedenen Pilotanlagen in der Schweiz ihren ökologischen Vorteil, ihre Alltagstauglichkeit und ihren wirtschaftlichen Betrieb unter Beweis gestellt haben, kann ein Einsatz in Winterthur erneut geprüft werden.

e) Mögliche Einsatzgebiete der Pflanzenkohle in Winterthur

Die Pflanzenkohle kann grundsätzlich in allen Böden eingebracht werden, wenn die rechtlichen Anforderungen eingehalten werden. Die Auswirkungen auf verschiedene Böden ist aber noch nicht vollständig erforscht, und das Einbringen der Kohle sollte mit Bedacht gemacht werden. Bis anhin gibt es keine Beschränkungen bezüglich der maximal ausbringbaren Pflanzenkohlemenge pro Fläche oder bezüglich des Bodentyps, auf welchem diese ausgebracht werden darf. Aus diesem Grund führen Hersteller (iwb, Ökozentrum Langenbruck) wie auch Anwender (Gärtnereien, Landwirte, städtische Betriebe) verschiedene Versuche mit Pflanzenkohle in verschiedenen Böden durch. Erwähnenswert sind auch verschiedene Versuche zur Speicherung von Wasser in städtischen Gebieten.

Pflanzenkohle kann mit einer zusätzlichen Bewilligung (Zulassungsstelle Dünger) als Futtermittelzusatz, Bodenverbesserung oder als Zusatz für Gülle, Mist und Kompost verwendet werden. Voraussetzung ist aber, dass grundsätzlich nur unbehandelte Biomasse als Ausgangsmaterial für die Pflanzenkohle verwendet wird, und die Pflanzenkohle muss das European Biochar Certificate (EBC) der Klassen 1 oder 2 (ehemals premium biochar) nachweisen können.

Fazit

Grundsätzlich sind Pflanzenkohleanlagen ein vielversprechendes Verfahren zur Reduktion der CO₂-Belastung und zur Verbesserung der Bodenqualität. Neben den ausgewiesenen Vorteilen der Pyrolysemethodik gibt es aber auch lufthygienische sowie abfallrelevante Vorbehalte zu berücksichtigen. Obwohl im Moment mehrere Projekte im Aufbau begriffen sind, fehlen langjährige Erfahrungen zur Wirtschaftlichkeit und der optimalen betrieblichen Ausgestaltung solcher Anlagen.

Aus Sicht des Stadtrats ist es nicht primäre Aufgabe der Stadt, eine neue Technologie zur Umsetzungsreife zu bringen. Gleichzeitig sollen gemäss Energie- und Klimakonzept 2050 und der daraus abgeleiteten Umsetzungsplanung CO₂-Senken erst ab 2035 zur Reduktion von Treibhausgasen berücksichtigt werden. Hingegen soll der Zeitraum 2021 bis 2028 dazu genutzt werden, die unterschiedlichen Methoden von negativen Emissionstechnologien auf ihr Potential für die Stadt Winterthur zu überprüfen (z. B. Pflanzenkohleanlagen, Carbon Capture in der KVA, ARA etc.). Die Beurteilung der verschiedenen Methoden umfasst neben der Reduktion von Treibhausgasen auch die möglichen negativen Effekte in anderen Bereichen des Umweltschutzes und berücksichtigt die Wirtschaftlichkeit einer zukünftigen Lösung. So ist z.B. die lokale Verfügbarkeit von Pflanzenmaterial und lokalen Abnehmern der Wärme entscheidend für die Gesamtbilanz einer Pflanzenkohleanlage.

Aus Sicht des Stadtrats ist es darum noch zu früh, einer bestimmten Technologie, die mit grossen Investitionen und Ressourcenaufwand verbunden und deren Erfolg noch unsicher ist, schon jetzt den Vorzug vor anderen negativen Emissionstechnologien zu geben. Unternehmen wie z.B. iwb oder Energie 360° realisieren zurzeit verschiedene Anlagen in der Schweiz. Es

gilt nun, deren Erfahrungen abzuwarten. Zeigt sich, dass solche Anlagen alltagstauglich sind, den erwarteten ökologischen Mehrwert ausweisen und wirtschaftlich zu betreiben sind, ist eine allfällige Nutzung dieser Technologie in Winterthur zu prüfen. Sollten private Anbieter eine Pflanzkohleanlage planen, würde die Stadt diese im Rahmen ihrer Möglichkeiten unterstützen.

Die Berichterstattung im Grossen Gemeinderat ist der Vorsteherin des Departements Sicherheit und Umwelt übertragen.

Vor dem Stadtrat

Der Stadtpräsident:

M. Künzle

Der Stadtschreiber:

A. Simon