

BETREFF

(City Trees)

ART DER BERATUNG, DATUM, Gremium

Öffentliche Sitzung, 04.09.2018, Ausschuss für Umwelt und Grünflächen

INHALT DER MITTEILUNG (Berichtersteller: Dr. Welpmann)

Die FDP beantragte zuerst für die Sitzung des Rates am 03.02.2017 für zwei, danach für die Sitzung des Rates am 29.09.2017 für vier sogenannte „City Trees“ in der Neusser Innenstadt geeignete Standorte in Zusammenarbeit mit dem Anbieter der City Trees zu identifizieren und entsprechende Angebote für die Installation der City Trees einzuholen. Der erste Antrag wurde einstimmig in den Ausschuss für Umwelt und Grünflächen (AUG) am 07.03.2017 verwiesen. Im AUG wurde der Antrag mehrheitlich abgelehnt. Es wurde stattdessen folgender Antrag der CDU-Fraktion mehrheitlich beschlossen: „Das Thema wird zunächst zurückgestellt und die Ergebnisse aus den Pilotprojekten werden abgewartet.“

Den zweiten Antrag vom 11.09.2017 begründete die FDP-Fraktion damit, dass ein City Tree die Umweltleistung von 275 Bäumen (Referenzbaum ist eine 40-jährige Robinie) erbringt, auf einer geringen Standfläche weit über 1.000 Pflanzen einen Lebensraum bietet, die Biodiversität fördert und durch Wasserverdunstung einen Kühlungseffekt bietet. Der City Tree soll hinsichtlich des Bewässerungssystems autark sein.

Das Pilotprojekt, das die Stadt Stuttgart derzeit durchführt, kann laut Antrag der FDP-Fraktion nicht zu einer Wirksamkeits-Betrachtung herangezogen werden, da die Konstruktion der Wand in Stuttgart nicht mit einem City Tree zu vergleichen ist.

Die Begründung des Antrags der FDP-Fraktion beruht offensichtlich auf der Werbebroschüre „Gesunder leben in der Stadt“ der den City Tree anbietenden Firma greencity solutions.

Idee des City Trees

Der City Tree besteht aus einer Betonkonstruktion mit einer vertikalen Bepflanzung aus Moosen und anderen Pflanzen, die sich autark (Photovoltaik und Sammeln von Regenwasser) versorgen soll.

Innovativ an der Konstruktion des City Trees ist weniger die Idee der Nutzung von Moosen als Luftfilter, sondern vielmehr die Vernetzung von im City Tree liegenden Sensoren mit unterschiedlichen Apps (Stichwort Smart City), die bspw. automatisch melden, wann der Wassertank des City Trees nachgefüllt werden muss. Dieser Ansatz führte auch zu den Innovationspreisen, die nicht wegen einer nachgewiesenen verbesserten Luftqualität verliehen wurden.

Moose eignen sich theoretisch als „Luftfilter“, da sie als wechselfeuchte Organismen ohne schützendes Abschlussgewebe Wasser und darin gelöste- auch schädliche - Nährstoffe mit Regen, Tau oder Nebel über ihre gesamte Oberfläche aufnehmen. Moose gehen nicht in Winterruhe und verringern ihre Stoffwechselaktivität im Spätherbst und Winter, wo Hausbrand und Inversionswetterlagen die Schadstoffbelastungen erhöhen, nicht oder nur geringfügig.

Im Hinblick auf die wechselfeuchten Moose ist zu beachten, dass sie für eine hohe Stoffwechselaktivität immer feucht gehalten werden müssen und daher eine ausreichende Wasserversorgung des City Trees immer gewährleistet sein muss. Aus Sicht der Verwaltung ist dies nur durch das Auffangen von Niederschlägen durch den City Tree definitiv nicht möglich.

Die Stadt Stuttgart testet derzeit eine Mooswand zur Verminderung der Feinstaubbelastung. Auch wenn die Wand sich in Größe und Länge deutlich von einem City Tree unterscheidet, kann durch-

aus von ihrer Wirksamkeit auf die Wirksamkeit eines City Trees geschlossen werden (gleiches Minderungskonzept, vertikales Konstruktionsprinzip, sehr ähnliche Bepflanzung)

Biotop- und Artenschutz

Die Antrags-Begründung führt u a die hohe Pflanzenzahl an. Eine rein quantitative Betrachtung von Pflanzen besitzt allein keine ökologische Relevanz. Belege für eine deutliche erhöhte Biodiversität durch Pflanzung seltener Arten im Vergleich zu Stadtbaumen konnte nicht ermittelt werden. Die Bedeutung urbaner Vegetation für die Biodiversität resultiert primär aus der Zahl einheimischer Tierarten, die die Vegetation als Lebensraum oder Nahrungsquelle nutzen (können). Von daher bieten Wildkrautfluren, Saumgesellschaften, Blumenwiesen und Grundacker mehr, da sie einen deutlich höheren Anteil an einheimischen Blühpflanzen aufweisen. Selbst wenn man die City Trees nur mit Straßenbaumen vergleicht, ist unsicher, ob die Anzahl verschiedener Arten auf einer Pflanzwand höher ist. Es muss berücksichtigt werden, dass Bäume zu allen Jahreszeiten Nahrungsquelle für Insekten, Vogel und Säugetiere sein können und auch als Niststätten dienen. Zudem ist nichts darüber bekannt, dass und ob sich (seltene) Arten auf Dauer auf der Wand etablieren können.

Stadtklima

Aus stadtklimatischer Sicht ist festzustellen, dass Bäume im urbanen Raum Schatten spenden, die Luft kühlen und befeuchten sowie Luftströmungen abbremsen bzw. Verwirbelungen hervorrufen. Als Schattenspenden sind City Trees nur sehr bedingt Ersatz, weil sie lediglich an der sonnenabgewandten Seite Schatten spenden können. Die Kühlung und Befeuchtung der Luft hängt bei den City Trees ausschließlich von ihrer Bewässerung ab, während Bäume Wasser auch noch längere Zeit aus dem Boden ziehen können. Positiv bei den City Trees ist im Vergleich zu Straßenbaumen, dass sie, wenn richtig aufgestellt, die Durchlüftung von Straßen und Plätzen nicht beeinträchtigen und damit auch nicht zur Erhöhung von Feinstaub- oder Schadstoffkonzentrationen in bodennahen Luftschichten beitragen können. Andererseits strömt die belastete Luft schneller an den City Trees vorbei, so dass die Filterzeit geringer ist als bei der Durchströmung von Baumkronen, in denen die Luft länger verweilt. Ob die kurze Zeit der Durchströmung überhaupt ausreichend für eine Filterleistung der Moose ist, bedürfte einer wissenschaftlichen Untersuchung.

Kosten

Zu dem ersten Antrag der FDP-Fraktion wurden bereits im Februar 2017 im direkten Kontakt mit der Firma greencity solutions Berechnungen zu den Unterhaltungskosten eines City Trees durchgeführt. Die Kosten setzen sich aus folgenden Teilkosten zusammen:

- Kosten eines City Trees, je nach Ausstattung, zwischen 14 000 € und 25 000 €
- Kosten der monatlichen Wartung durch die Firma greencity solutions (die Wartung kann ausschließlich durch die Firma greencity solutions erfolgen) von 170,00 € je City Tree = jährliche Unterhaltungskosten von 2.040,00 € je City Tree
- Aufpreispflichtiger Schutz gegen Graffiti und Entnahme der Pflanzen durch Dritte

Greencity solutions wirbt damit, dass ein City Tree eine Umweltleistung von bis zu 275 ca. 40 Jahre alten Robinien besitzt. Die berechnete Umweltleistung ist sehr stark von dem verwendeten Vergleichsbaum abhängig. Eine Vergleichsrechnung analog zu der von greencity solutions durchgeführten Rechnung für eine Robinie zeigt für die Winter-Linde und eine 100-jährige Stiel-Eiche folgende Werte: Ein City Tree ersetzt 4,3 Winter-Linden bzw. 3 Stiel-Eichen.

Wird die jährliche Unterhaltung von 2 040,00 € je City Tree in das Verhältnis zu 5 Linden gesetzt, bedeutet dies, dass je Linde 408,00 € für den Unterhalt zur Verfügung stehen. Ein realistischer Wert für den jährlichen Pflegeaufwand eines Straßenbaumes stellen erfahrungsgemäß 80,00 € dar, so dass mit den 328,00 € (= 408,00 € - 80,00 €) noch rund 4 weitere Bäume unterhalten werden könnten. Für die Anschaffungskosten eines City Trees in Höhe von mindestens 14 000,00 € können mindestens 20 Bäume neu gepflanzt werden, die dann allmählich „ins Geld wachsen“, d.h. an Wert zunehmen.

Die Berechnung ergibt, dass mit den Kosten für 1 City Tree mindestens 20 Bäume beschafft und unterhalten werden können. Aus Kosten-Sicht handelt es sich beim City Tree um ein stadteplanerisches Ausstattungselement mit sehr hohen Anschaffungs- und Unterhaltungskosten.

Berechnung von greencity solutions

Eine kritische Überprüfung der Berechnungsmethode, die zur Aussage führt, dass ein City Tree bis zu 275 40-jährige Robinien ersetzt, ergab starke Zweifel an der Methodik und Aussagefähigkeit dieser Behauptung

Zusammengefasst werden, neben einer „geschickten“ Auswahl des Vergleichsbaums Robinie, die Aussagen der Forschung zur Aufnahme von Feinstaub ohne wissenschaftliche Belege auf die Aufnahme von Stickstoffdioxid (NO₂) übertragen, einzelne Umweltfaktoren in der Berechnung nicht gewichtet und addiert, sondern multipliziert und eine falsche Verteilung der Schadstoffe in der Vertikalen postuliert

Rechnet man diese Fehler heraus, ergibt sich ein tatsächliches Verhältnis von 1 City Tree zu 2,5 Robinien für den Klimaschutz und von 1 City Tree zu 10 Robinien für den Immissionsschutz. Beim Einsatz einer Linde ergibt sich ein Verhältnis von 1 City Tree zu 1 Linde für den Klimaschutz und von 1 City Tree zu 0,2 Linden für den Immissionsschutz (d. h. es ersetzt bezüglich des Immissionsschutzes 1 Linde 5 City Trees !)

Es ist zu betonen, dass die obige Kostenrechnung mit Hilfe der von greencity angegebenen Berechnungsmethode durchgeführt wurde und mit einer korrigierten Berechnung nochmals deutlich zuungunsten des City Trees ausfallen würde.

Immissionsschutz

Bei allen folgenden Ausführungen ist zu beachten, dass in Neuss laut Aussage des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW keine Feinstaubproblematik, sondern vielmehr eine Stickstoffdioxid(NO₂)-Problematik besteht (Überschreitung des Grenzwertes für das Jahresmittel). Zu der NO₂-mindernden Wirkung des City Trees sagt der Anbieter greencity solutions nichts

Belastbare Daten zur Nutzung von Moosen als effektive „Luftfilter im Straßenraum“ konnten nicht recherchiert werden. Grundsätzlich verbessern diese Pflanzen natürlich die Umgebungsluft, offen ist jedoch die Frage, in welcher Quantität sie dies tun. Die Universität Bonn konnte 2007 zeigen, dass Moose unter allerdings optimalen Laborbedingungen bis zu 20 g Feinstaub pro Jahr und m² Moosfläche „schlucken“ können. In Stuttgart läuft bis Ende 2017 ein Pilotversuch mit einer Mooswand. Diese Mooswand wird jedoch ausschließlich zur Reduzierung der Feinstaub-Belastung und nicht auf Grund der in Stuttgart ebenfalls sehr hohen NO₂-Belastung eingesetzt.

Belastbare Werte hinsichtlich der Aufnahmefähigkeit von NO₂ aus der Umgebungsluft liegen nicht für Moose, sondern nur für wenige Baumarten vor und zeigen, dass die Aufnahmemenge von NO₂ vornehmlich von der Konzentration des NO₂ in der Umgebungsluft abhängt. Aus Sicht der Verwaltung bestehen daher bei der Reduzierung der NO₂-Belastung derzeit erhebliche Zweifel an einer hohen lufthygienischen Wirksamkeit des City Trees im Vergleich zu Bäumen, da hierzu keine Belege gefunden werden konnten.

Okobilanz

Bei der Okobilanz der City Trees ist auch der Ressourcenverbrauch bei ihrer Herstellung zu berücksichtigen. Die ca. 3,5 m² große Tragkonstruktion besteht aus Beton. Beton ist ein künstlicher Stein, der aus dem Gemisch von Zement, Zuschlagstoffen und Wasser durch Erhärten des Zementleims entsteht. Dem Beton können ggf. Betonzusatzmittel und/oder -stoffe wie z. B. Kies und Sand zugesetzt sein, durch deren Abbau ein Flächenverbrauch von i. d. R. landwirtschaftlich nutzbaren Boden erforderlich ist. Der Energieverbrauch bei der Herstellung beträgt je nach Betonqualität 0,5 bis 0,9 MJ/kg Beton (3,6 MJ = 1 kWh).

Außerdem ist die CO₂-Emission der Weltbetonproduktion beachtlich. Jede Tonne Beton verursacht bei ihrer Produktion rund 100 kg CO₂ (Quelle: Sebastian Turner, Die Welt, 21.07.2011).

Die einzelnen Pflanzen stehen in Kunststofföpfen, auch dies schlägt sich in der Okobilanz negativ nieder, da diese sowohl bei der Herstellung als auch wegen des entstehenden Mülls beim Austausch oder der Entsorgung die Umwelt belasten.

Die Bilanz beim Stromverbrauch soll lt Anbieter neutral sein, da der benötigte Strom über Solar-energie produziert und in einer Batterie gespeichert wird Relevant für die Okobilanz ist dabei aber wiederum die Herstellung und Entsorgung der Batterie

Eigene Recherchen zu den City Trees in Dresden, Ende August 2016, Essen 2017 und Stuttgart Ende Juni 2018 haben gezeigt, dass in den Topfen überwiegend Sedum-Pflanzen wuchsen, das Moos jedoch vertrocknet war. Damit erlischt die postulierte Wirkung der City Trees, wenn eine bestandige Wasserversorgung nicht sichergestellt werden kann Auch der zusätzliche Wasserverbrauch ist somit in der Okobilanz zu berücksichtigen

Messung der Luftbelastung am City Tree

Der Antrag der FDP-Fraktion spricht von „messbaren Lösungen“ Es wird hier davon ausgegangen, dass der Antrag keine „Luftmessung am City Tree“ meint, sondern vielmehr zum Ausdruck bringen will, dass an den ausgewählten Standorten der City Trees eine wirkliche Luftverbesserung stattfinden soll Dies ist nur durch eine „Vorher/Nachher-Messung“ möglich, die jeweils ein Kalenderjahr umfassen musste Das Landesamt für Umwelt, Natur und Verbraucherschutz (LANUV) NRW empfiehlt sogar Messzyklen von jeweils mindestens drei Jahren, um meteorologische Einflüsse sicher ausschließen zu können. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Stadt Neuss kein Feinstaubproblem, sondern ein Stickstoffdioxid-Problem hat, die Stickstoffdioxid-senkende Wirkung von Moosen jedoch bislang nicht nachgewiesen ist

Umfrage bei den Umweltämtern und Fazit

Eine Abfrage im Juni 2018 zum Standort, der Pflege und lufthygienischen Ergebnissen der Mooswände bei rund hundert Umweltämtern in Deutschland führte zu einer eindeutigen Aussage Bei insgesamt 24 Antworten* gab es nicht eine einzige Rückmeldung, die die Aufstellung der Mooswände befürwortete, durchgängig fehlte ein Beleg für die Wirkung der Mooswände, der Effekt für die Lufthygiene war sehr fraglich und steht in keinem Verhältnis zu den hohen Anschaffungs- und Unterhaltungskosten Daher haben sich – auch die belasteten – Städte gegen eine Aufstellung der Mooswände entschieden

In einem Artikel der Fachzeitschrift „Neue Landschaft“ aus Mai 2018 sind die ernüchternden Ergebnisse des Leibnitz-Instituts für Troposphärenforschung in Leipzig, des Institute for Atmospheric Sciences an Climate (ISAC) aus Bologna und des Instituts für Luft- und Kältetechnik (ILK) in Dresden, dargestellt Entgegen der Behauptung des Unternehmens, Feinstaub zu tilgen, lagen die unter realen Bedingungen ermittelten Werte bei weniger als einem Funftel Reduzierung des Massenanteils Für Neuss ist dies nachrangig zu bewerten, da es hier kein Feinstaubproblem gibt

Nach telefonischer Auskunft (am 16.07.2018) des Stuttgarter Projektleiters kommen die beiden Pilotstudien in Stuttgart und Berlin (Institut für Agrar- und Stadtoökologische Projekte der Humboldt-Universität, 2012) zu einem übereinstimmenden Ergebnis wenn es überhaupt eine Wirkung des Moos auf den Feinstaub gebe, liege diese unter 10 % und gehe dabei in den Messungsgenauigkeiten unter Der Bericht der Studie in Stuttgart soll ab September 2018 auf der Homepage der Stadt veröffentlicht werden

Zu Reduzierung von NO₂ gibt es weiterhin keine belastbaren Zahlen oder Daten und zwar weder aus Feld- noch aus Laborstudien

*aus den Städten

Aachen, Aschaffenburg, Bad Homburg, Bamberg, Bayreuth, Brandenburg, Bremerhaven, Bochum, Cottbus, Dresden, Erlangen, Kaiserslautern, Ludwigshafen, Mannheim, Monchengladbach, Norderstedt, Oberhausen, Osnabrück, Worms, Weiden, Wiesbaden, Wilhelmshafen, Wuppertal, Zweibrücken