



über *Call*  
Herrn Oberbürgermeister *f*  
Sven Gerich

über  
Magistrat

und  
Frau Stadtverordnetenvorsteherin  
Christa Gabriel

an den Ausschuss für  
Umwelt, Energie und Sauberkeit

Der Magistrat

Dezernat für Umwelt,  
Grünflächen und Verkehr

Stadtrat Andreas Kowol

*12*. Januar 2019

Prüfung der Aufstellung von „City Trees“ zur Verbesserung der Luftqualität  
- Antrag der Fraktion AfD vom 26.04.2017 -  
Beschluss-Nr. 0048 vom 02.05.2017, (SV-Nr. 17-F-10-0008)

1. Der Antrag ist eingebracht.
2. Der Magistrat wird gebeten, dem Ausschuss im Frühjahr 2018, nach Beendigung des entsprechenden Modellprojektes in Stuttgart, Handlungsempfehlungen zum Thema „City Trees“ vorzustellen.

Berichtstext des Dezernates V:

Zu 2.

### **Wirkung von Mooswänden und City Trees aus lufthygienischer Sicht**

Generell lässt sich zusammenfassen, dass die Filterwirkung von Vegetationsstrukturen auf den kleinräumigen Nahbereich beschränkt ist. Die Reduktion von Luftschadstoffen ist im größeren Umfeld gering. Eine Filterwirkung wird vor allem in Bezug auf Feinstaub erzielt, aber auch andere Schadstoffe wie Stickstoffdioxide können im bescheidenen Maße reduziert werden. Im Einzelnen ergeben sich folgende Ergebnisse aus Testversuchen:

Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung in Leipzig stellte unter realen Testbedingungen eine Reduzierung des Massenanteils von Feinstaub um 23 % durch City Trees fest (Quelle: Neue Landschaft 5/2018).

Das Institut of Atmospheric Sciences and Climate (ISAC) aus Bologna beobachtete im November 2017 bei einem Feldversuch in Modena eine durchschnittliche Feinstaub-Filterleistung von  $19 \pm 7$  % für PM10 und  $15 \pm 5$  % für PM2.5 (Quelle: Neue Landschaft 5/2018).

Untersuchungen zur Abscheidung von Stickoxiden durch City Trees des Instituts für Luft- und Kältetechnik (ILK) in Dresden im März 2018 ergaben Messwerte von 0 bis 10 %. (Quelle: Neue Landschaft 5/2018).

Die Pilotstudie in Stuttgart, die von Januar 2017 bis Juni 2018 an einem Versuchsaufbau mit einer 100m langen und 3m hohen Mooswand an der Cannstadter Straße durchgeführt wurde, hatte als Fragestellung, inwieweit Mooswände zu einer Verbesserung der Luftqualität in Städten beitragen, indem sie Feinstäube und Stickoxide dauerhaft binden. Die messtechnische Begleitung dieses Versuches ergab:

- Die gemessenen NO<sub>2</sub>-Konzentrationsdifferenzen lagen im Bereich der Unsicherheit der Messungen, so dass keine gesicherte Aussage über eine stickstoffreduzierende Wirkung der Mooswand festgestellt werden konnte.
- Die Messungen geben ein Indiz für eine leichte Reduzierung der Feinstaubbelastung durch die Mooswand. Ein gesicherter Nachweis ist aufgrund der geringen Wirkung schwierig.

(Quelle: Univ. Stuttgart, Institut für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik, Vogt und Dominiczak)

### **Berechnungen des City-Tree Herstellers von greencity solutions und Überprüfung derselben seitens der Stadt Neuss/Umweltamt**

Eine kritische Überprüfung der Berechnungsmethode der Fa. Green City Solutions nach deren Aussage ein City Tree bis zu 275 40-jährige Robinien ersetzen würde, 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 (NO<sub>2</sub>) 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. Das bedeutet, es ersetzt bezüglich des Immissionsschutzes 1 Linde 5 City Trees!

Zu betonen ist, dass die o.g. Kostenrechnung mit Hilfe der von Green City Solutions angegebenen Berechnungsmethode durchgeführt wurde und mit einer korrigierten Berechnung nochmals deutlich zuungunsten des City Trees ausfallen würde.

## **Aspekte des Stadtklimas**

Aus stadtklimatischer Sicht und insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels ist festzustellen, dass Bäume im urbanen Raum Schatten spenden, die Luft kühlen und befeuchten sowie Luftströmungen abbremsen bzw. Verwirbelungen hervorrufen. Als Schattenspendender 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 Straßenbäumen, 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**

Die Kosten setzen sich nach einer Berechnung der Stadt Neuss 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 Umwelleistung von bis zu 275 ca. 40 Jahre alten Robinien besitzt. Diese Berechnung kann nicht bestätigt werden, wie mit den Ausführungen auf Seite 2 bereits dargelegt wurde. Nimmt man Kosten von 25.000 € (Anschaffung ohne Wartung/Unterhalt) pro City Tree an, so lassen sich hierfür mindestens 10 Bäume pflanzen. Vor dem Hintergrund, dass Bäume zusätzlich eine positive Wirkung auf das Stadtklima aufweisen und diese bei den City Trees nur sehr eingeschränkt zur Geltung kommt, liegen die Vorteile von Baumplantagen auf der Hand. Zumal die jährlichen Unterhalts-, Pflegekosten eines Baumes bei lediglich 80 € liegen.

## **Ökobilanz, erstellt durch die Stadt Neuss und eigene Recherche**

Bei der Ökobilanz der City Trees ist auch der Ressourcenverbrauch bei ihrer Herstellung zu berücksichtigen. Die ca. 3,5 m<sup>2</sup> 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 Böden 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 CO<sub>2</sub>-Emission der Weltbetonproduktion beachtlich. Jede Tonne Beton verursacht bei ihrer Produktion rund 100 kg CO<sub>2</sub> (Quelle: Sebastian Turner, Die Welt, 21.07.2011).

Die einzelnen Pflanzen stehen in Kunststofföpfen; auch dies schlägt sich in der Ökobilanz 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 Solarenergie produziert und in einer Batterie gespeichert wird. Relevant für die Ökobilanz ist dabei aber wiederum die Herstellung und Entsorgung der Batterie.

Zur Pflege und Haltbarkeit der Wände liegen keine bzw. eher schlechte Erfahrungen vor. Recherchen zu den City Trees in Dresden, Ende August 2016, Essen 2017 und Stuttgart Ende Juni 2018 haben gezeigt, dass in den Töpfen überwiegend Sedum-Pflanzen wuchsen, das Moos jedoch vertrocknet war. Damit erlischt die postulierte Wirkung der City Trees, wenn eine beständige Wasserversorgung nicht sichergestellt werden kann. Auch der zusätzliche Wasserverbrauch ist somit in der Ökobilanz zu berücksichtigen.

Im Fall der Errichtung einer vertikalen Pflanzenwand in Frankfurt entlang der Miquelallee, kam es während des knapp einjährigen Versuches zu 75% Ausfall der Vegetation (Beispiel: Machbarkeitsstudie Vertikaler Garten Palmengarten, Hochschule Geisenheim University 2014, Frankfurt am Main und tel. Auskunft Dr. Jennv, Direktor des Palmengarten a.D.).

#### **Umfrage bei den Umweltämtern (veranlasst durch das Umweltamt der Stadt Neuss)**

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. Auch 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.

\*aus den Städten: Aachen, Aschaffenburg, Bad Homburg, Bamberg, Bayreuth, Brandenburg, Bremerhaven, Bochum, Cottbus, Dresden, Erlangen, Kaiserslautern, Ludwigshafen, Mannheim, Mönchengladbach, Norderstedt, Oberhausen, Osnabrück, Worms, Weiden, Wiesbaden, Wilhelmshafen, Wuppertal, Zweibrücken

Eine sehr umfangreiche kritische Auseinandersetzung mit dem Thema findet sich in München. Auch hier steht im Ergebnis eine eher negative Beurteilung der lufthygienischen Wirksamkeit von Pflanz-(Moos-)wänden und City Trees (Landeshauptstadt München 2018: Urbane Vegetation und Begrünungsmaßnahmen zur Verbesserung der Münchner Luftqualität, Sitzungsvorlage Nr. 14-20/V10509).

**Umsetzungsempfehlung:**

Aus praktischen und Luftreinhalte-Gesichtspunkten sind Mooswände/City Trees nicht zu empfehlen.

**Gründe:**

- zu hohe Kosten
- Pflege und Haltbarkeit: Hierzu liegen keine bzw. eher schlechte Erfahrungen vor
- Kosten und Pflegeaufwand (z.B. Bewässerung) stehen in der Regel in keinem Verhältnis zum Nutzen
- Insgesamt besteht wenig Potenzial die Luftqualität nennenswert zu beeinflussen. Die Filterwirkung von Vegetationsstrukturen ist auf den kleinräumigen Nahbereich beschränkt. Die Reduktion von Luftschadstoffen im größeren Umfeld ist gering
- Aus lufthygienischen Aspekten ist eine Aufstellung von Mooswänden sowie „City Trees“ nicht zu begründen. Da Stickstoffdioxid das Hauptproblem der Luftreinhaltung in Wiesbaden darstellt, scheidet eine solche Installation zur Luftschadstoffminderung für diese Komponente somit weitgehend aus
- Die Potenziale der „City Trees“ liegen eher im Bereich der Stadtgestaltung (Stadtmöblierung, ansprechende Sitzgelegenheit mit positivem Mikroklima) und Bewusstseinsbildung

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, positioned below the closing text.