

Gebäudebegrünung als Bestandteil der Klimaanpassungsstrategie in Hannover

Vortrag am 24.02.2015 beim 2. Fachseminar „Dachbegrünung für Kommunen“ in Osnabrück

Anlass der Anpassungsstrategie

Das Klima ändert sich weltweit, es wird im Durchschnitt wärmer. Der überwiegende Anteil an der Erderwärmung wird durch die Aktivitäten des Menschen verursacht. Diese spätestens seit dem vierten IPCC-Bericht (2007) in Expertenkreisen anerkannte Tatsache wird – auch in Deutschland – weitreichende Folgen für die Lebensbedingungen der Menschen haben.

Unter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als auch unter Klimaexpertinnen und -experten gelten die Folgen einer globalen Erderwärmung bis 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau als gerade noch beherrschbar, eine Erwärmung darüber hinaus hätte erhebliche Schäden für Mensch und Natur und extrem hohe wirtschaftliche Kosten zur Folge.

Die Reduzierung von Treibhausgasen in allen Ländern ist daher das zentrale Ziel aller Klimaschutzmaßnahmen. Da das Klima auf äußere Einflüsse mit Verzögerungen von einigen Jahrzehnten reagiert, wird jedoch eine globale Erwärmung um 2 Grad bis Mitte oder spätestens Ende dieses Jahrhunderts trotz der bereits eingeleiteten Klimaschutzmaßnahmen voraussichtlich nicht mehr zu verhindern sein. Daher müssen neben den Maßnahmen zum Klimaschutz zugleich Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (Adaptation) erfolgen.

Mögliche Folgen des Klimawandels für Hannover

In dicht bebauten Siedlungsgebieten wird der Klimawandel überlagert von den Effekten des Stadtklimas. Je nach Versiegelungsgrad und Größe der verdichteten Bebauung ist das Klima in den Städten im Vergleich zum Umland u. a. geprägt durch höhere Temperaturen („Wärmeinsel“), geringere relative Luftfeuchte, geringere mittlere Windgeschwindigkeiten, aber auch höhere Böigkeit des Windes. Die Stadtklimaeffekte mit Auswirkung auf die Gesundheit des Menschen werden durch den Klimawandel zusätzlich verstärkt werden.

Ausgehend vom internationalen Modell (ECHAM) und einer mittleren globalen Erwärmung von 2 Grad können die Folgen des Klimawandels mit den nationalen Klimafolgen-Rechenmodelle (CLM, REMO) auf die Region Hannover übertragen werden. Danach ist für die Region Hannover von 3 Grad mittlerer Temperaturerhöhung bis zum Ende dieses Jahrhunderts auszugehen (Prof. Dr. G. Groß, Institut für Meteorologie und Klimatologie, Leibniz Universität Hannover). Das führt in innerstädtischen Verdichtungsräumen zu einer Erhöhung von Wärmebelastung und Hitzestress für die Bevölkerung.

Nach der von der Landeshauptstadt in 2010 beauftragten *Modellierung von meteorologischen Kenngrößen zum Klimawandel für das Stadtgebiet von Hannover* ist in Hannover bis zum Ende dieses Jahrhunderts mit einem erheblichen Anstieg der Zahl der heißen Tage mit einer Höchsttemperatur von mehr als 30 Grad und der Tropennächte mit Lufttemperaturen nicht unter 20 Grad zu rechnen. In der dicht bebauten und stark versiegelten Innenstadt wird sich die durchschnittliche Zahl der Hitzetage von 9,6 (Zeitraum 2001-2010) auf 21,9 im Zeitraum 2090 bis 2099 mehr als verdoppeln. Die durchschnittliche Anzahl der Tropennächte wird sich versiebenfachen (Steigerung von 1,4 auf 9,8 Nächte). Auch in Stadtteilen mit Block- und Blockrandbebauung wird die Anzahl der Hitzetage und Tropennächte deutlich zunehmen. Beispielsweise wurde für den Stadtteil Vahrenwald eine Steigerung der Hitzetage von durchschnittlich 8,7 auf 19,1 und der Tropennächte von durchschnittlich 1,2 auf 9,2 für die o. g. Zeiträume berechnet. Die Klimaprojektionen zeigen zudem, dass die Hitzeperioden länger

andauern werden und ihr Beginn in das Frühjahr verschoben wird, in eine Jahreszeit, in der der menschliche Organismus noch nicht an die Hitze angepasst ist und deshalb sensibler auf Hitzebelastungen reagiert.

Eine weitere Folge des Klimawandels wird die Verschiebung der jährlichen Niederschlagsverteilung sein. Im Sommer werden die Niederschlagsmengen abnehmen, länger anhaltende Trockenphasen mit negativen Auswirkungen für die Stadtwälder, andere städtische Grünflächen und die Gewässer werden häufiger auftreten. Durch Austrocknung des Oberbodens und höhere Erosionsgefahr sind auch vermehrt Probleme durch Staub möglich. Im Winter werden höhere Niederschläge erwartet, was die Gefahr von Hochwasserereignissen steigen lässt. Vor allem aber werden lokale Starkregenereignisse zunehmen. Für eine dicht bebaute und versiegelte Stadtfläche bedeutet das eine erhöhte Vulnerabilität (Verwundbarkeit) gegenüber diesen Klimaänderungen, z. B. durch Sturzfluten und Überflutungen mit entsprechender Gefahr für die Gebäude und die dazugehörige Infrastruktur (z. B. Straßen, Kanalisation). Die Ableitung des Niederschlagswassers über die Kanalisation in die Flüsse führt dort zu erhöhter Hochwassergefahr. Bei Mischwasserkanalisation (Gemisch aus häuslichem oder industriellem Abwasser mit Niederschlagswasser) besteht zudem die Gefahr der Beeinträchtigung der Wasserqualität.

Des Weiteren sind stärkere Schwankungen des Grundwasserspiegels aufgrund der Verschiebung der jährlichen Niederschlagsverteilung zu erwarten. Auch werden die Sturmstärken zunehmen und – besonders in der Stadt mit Häufung von wertvollen Immobilien – entsprechende volkswirtschaftliche Schäden verursachen.

Die Anpassungsstrategien beziehen sich im Wesentlichen auf die künftigen Probleme durch

- Überwärmung der Stadt (Hitzewellen, Tropennächte),
- verändertes Niederschlagsverhalten (Starkniederschläge, Hochwassergefährdung),
- sommerliche Trockenperioden.

Maßnahmen / Aktionen

Die im Jahr 2012 von der Stadtverwaltung erarbeitete Anpassungsstrategie setzt den Schwerpunkt auf acht Aktionen, die aus ihrer Sicht für die Stadt Hannover von besonderer Wichtigkeit sind.

Bei der Auswahl von Maßnahmen sind die Vernetzungen und Wechselwirkungen der (Teil-) Systeme in der Stadt zu betrachten und mehrere positive Effekte zu koppeln. Ein besonders gutes Beispiel ist die Maßnahme „Dachbegrünung“, die zahlreiche positive Effekte vereint.

Im Folgenden soll näher auf die Aktionen eingegangen werden, in denen die Maßnahmen Dach- und Fassadenbegrünung behandelt werden.

Begrünte Dächer stellen oft die kleinsten Grünflächen im Stadtgebiet dar. Gerade in dicht besiedelten und stark versiegelten Stadtteilen, mit Straßenzügen, in denen kein Platz mehr für Straßenbäume vorhanden ist, bleibt häufig nur die Möglichkeit, Dächer als Vegetationsfläche zu erschließen.

Dachbegrünungen verbessern in erster Linie die mikroklimatischen Verhältnisse am Gebäude selbst, ohne eine große Fernwirkung zu erzielen. Die thermischen Effekte liegen hauptsächlich in der Abmilderung von Temperaturextremen im Jahresverlauf. Die Vegetationsschicht und deren Verdunstung vermindern das Aufheizen der Dachflächen bei intensiver Sonneneinstrahlung im Sommer und den Wärmeverlust des Hauses im Winter. Dies führt zu einer ausgeglichenen Klimatisierung der Räume und senkt den Heizenergiebedarf.

Neben diesen klimatischen Effekten können Dachbegrünungen auch die Luftqualität im Stadtgebiet verbessern, da sie Luftverunreinigungen (vor allem Feinstaub) binden und herausfiltern.

Ein weiterer positiver Effekt von Dachbegrünungen ist der Regenwasserrückhalt, indem 70 (extensive Begrünung) bis 90 Prozent (intensive Begrünung) der Niederschläge in der Vegetationsschicht aufgefangen und durch Verdunstung wieder an die Stadtluft abgegeben werden¹. Dies trägt zur Abkühlung der Luft in versiegelten Stadtteilen bei. Verbleibende Abflüsse werden in der Substratschicht zwischengespeichert und zeitverzögert an die Kanalisation abgegeben. Spitzenabflüsse (bei Starkregenereignissen) werden durch begrünte Dächer gegenüber unbegrüntem Dachflächen um etwa 50 % reduziert.

Zudem bieten Dachbegrünungen Lebensraum für zahlreiche Pflanzen und Tiere und erhöhen somit die biologische Vielfalt gerade in stark besiedelten städtischen Quartieren. Für den Menschen erzielen sie durch die Verbesserung des Arbeits- und Wohnumfeldes eine nicht zu unterschätzende Wohlfahrtswirkung.

Gründächer schließen die Installation von Photovoltaik nicht aus. Ganz im Gegenteil: Durch eine Dachbegrünung wird der Wirkungsgrad der Anlage erhöht, denn die Leistung der Module verringert sich um ca. 0,5 % pro Grad Celsius Aufheizung. Da auf begrünten Dachflächen in der Regel 35° Celsius nicht überschritten werden, bleiben die Module auf dem Dach kühler und damit ein hoher Leistungsgrad erhalten. Die Verwaltung strebt daher im eigenen Bestand an und berät gegenüber Dritten entsprechend, auf Flachdächern parallel Gründächer und Photovoltaikanlagen zu verwirklichen. Einschränkungen bestehen durch die erforderliche Akzeptanz der erhöhten Kosten und aufgrund statischer Verhältnisse, wenn diese eine Doppelnutzung gewichtsmäßig nicht zulassen.

Im Stadtgebiet werden seit Einführung der „Leitlinien für den Umgang mit Dachbegrünung in Bebauungsplänen“ im Juni 1994 (Aktualisierung in 2012) bei Neubauvorhaben im Rahmen der Bauleitplanung Dachbegrünungen in Bebauungsplänen festgeschrieben und im Rahmen der Eingriffs- und Ausgleichsregelung als Maßnahme zur Eingriffsminderung angerechnet. Die Leitlinien gelten für Tiefgaragen in allen Baugebieten, sowie für alle Flachdächer mit einer Neigung von weniger als 20 Grad in Gewerbe-, Industrie- und Sondergebieten und Blockinnenbereichen, die von der umliegenden Bebauung einsehbar sind. Im Einzelfall zu prüfen sind Vorgaben für die Begrünung von Garagen- und Garagenanlagen sowie von Flachdächern in Kerngebieten. Zudem sind in Neubaugebieten aufgrund der ökologischen Standards beim Bauen im kommunalen Einflussbereich (Drucksache 1440/2007) vermehrt Gründächer zu finden, einige beruhen auch auf freiwilligen Leistungen.

Gemäß diesen Standards sind beim Neubau städtischer Gebäude alle flach geneigten Dächer bis zu einer Neigung von 20 Grad mit einer Dachbegrünung auszuführen. Bei Sanierungen wird im Einzelfall entschieden, ob eine Begrünung ausgeführt werden kann.

Eine Kartierung der begrünten Dächer im Jahr 2013 hat ergeben, dass über 2.250 Dächer mit einer Gesamtfläche von ca. 640.000 m² begrünt wurden. Die Gründächer sind vor allem in Gewerbegebieten zu finden, in Wohngebieten sind bisher überwiegend die Tiefgaragen und Einzelgaragen begrünt. Dabei nehmen Anzahl und Größe der Gründächer von der Innenstadt in die Außenbereiche zu. Von diesen Gründachflächen fließen (bezogen auf den jährlichen Gesamtniederschlag in Hannover) gegenüber herkömmlichen (versiegelten) Flachdächern ca. 250.000 m³ weniger Niederschlagswasser pro Jahr in die städtische Kanalisation ab. Diese auf den Gründächern zurückgehaltene Wassermenge verdunstet und trägt so zur Verbesserung des Bioklimas in der Stadt bei.

Auch die Begrünung von Hausfassaden wirkt – ähnlich wie die Dachbegrünung – positiv auf das thermische, lufthygienische und energetische Potential eines Gebäudes. Fassadenbegrünungen verbessern die mikroklimatischen Verhältnisse am Gebäude, indem sie die Temperaturextreme im Jahresverlauf abmildern. Neben diesen klimatischen Effekten können Fassadenbegrünungen auch die Luftqualität verbessern, da sie Stäube und Luftschadstoffe

¹ Friedhelm Sieker u. a., 2002: Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten, 2., neu bearb. Auflage – Renningen-Malsheim

binden. Zudem stellen sie Lebensräume für die urbane Fauna bereit und mindern die Lärm-
belastung, da eine begrünte Wand den Schall weniger reflektiert als eine glatte Wand.

Förderung von Dach- und Fassadenbegrünung

Über die Gebührensatzung der Stadtentwässerung Hannover besteht eine indirekte Förde-
rung in Form der gesplitteten Abwassergebühr: Für Haus- und Grundstückseigentümerinnen
und -eigentümer, die - z. B. durch die Begrünung von Dachflächen - das auf ihrem Grund-
stück anfallende Regenwasser zurückhalten und bewirtschaften, kann die Niederschlags-
wassergebühr für die begrünte Fläche um 50 % reduziert werden, was zurzeit 0,34 €/m²/Jahr
entspricht.

Dieser Anreiz reicht aber offensichtlich nicht aus, um Haus- und Grundstückseigentümerin-
nen und -eigentümer zu einer Begrünung von Dächern privater Häuser im Bestand zu ani-
mieren.

Ein Beispiel für Fördermöglichkeiten bietet das vom BUND Region Hannover und der
Landeshauptstadt Hannover seit 2012 durchgeführte Modellprojekt „Mehr Natur in der Stadt
– Dach- und Fassadenbegrünung in Hannover“. Es beinhaltet eine Kampagne zur Fassaden-
und Dachbegrünung, die anfangs im Stadtteil Linden, der durch einen hohen
Versiegelungsgrad bei gleichzeitig hoher Bevölkerungsdichte geprägt ist, umgesetzt wurde.
Die im Modellgebiet Linden gemachten Erfahrungen wurden später auf andere Stadtteile
übertragen. Durch Aktionen und Aufklärungsmaßnahmen sowie Vortragsreihen sollen in
erster Linie private Hauseigentümerinnen und -eigentümer zu Begrünungsmaßnahmen
animiert und finanziell unterstützt werden.

Gefördert werden bei Fassadenbegrünungen bis zu einem Drittel der förderwürdigen Kosten
einer Maßnahme. Es besteht aber eine Deckelung der Fördersummen. Bei Begrünungen an
mehrschichtigen Außenwandkonstruktionen (Wärmedämmverbundsystem, vorgehängte
Fassaden) werden bis zu 3.500 Euro, bei allen anderen Begrünungen bis maximal
350 Euro ⁽¹⁾ gezahlt.

Bei Begrünungen von Dächern werden auch bis zu einem Drittel der förderwürdigen Kosten
einer Maßnahme gefördert. Hier ist die Deckelung auf die Größe der Dachflächen abge-
stimmt. Bei Dächern bis zu einer Größe von 250 m² werden maximal 3.000 Euro, bei einer
Größe über 250 m² maximal 10.000 Euro ausgezahlt.

Die getroffenen Maßnahmen lassen erwarten, dass die Auswertung der diesjährigen
Befliegung über dem Stadtgebiet zu einen weiteren Anstieg der begrünten Dachflächen
geführt haben und dass sich dieser positive Trend fortsetzen wird.

*Anmerkung: Bei der Auswertung aktueller Luftbilder der Befliegung aus dem Jahr 2015
wurde die Marke von 800.000 m² Dachbegrünung bereits überschritten.*

⁽¹⁾ Der Betrag wurde 2016 auf 500 Euro aufgestockt.