



Ausgabe 01/2015

„Die Zukunft liegt nicht darin,
dass man sie glaubt
oder nicht an sie glaubt,
sondern dass man sie
vorbereitet“.

Erich Fried

Dachbegrünungen – Wirksam und attraktiv zur Verbesserung des Stadtklimas

Parkflächen auf der Tiefgarage, Sportflächen auf dem Supermarktdach, Dachgärten in Wohnsiedlungen - Dächer wurden in der zeitgenössischen Architektur bereits vielfach begrünt und multifunktional eingesetzt. In den letzten 30 Jahren ist die Technik für solche Dachbegrünungssysteme so weiterentwickelt worden, dass sie heute als ausgereift angesehen werden kann. In der öffentlichen Diskussion um geeignete Anpassungsmaßnahmen an die Klimawandelfolgen, im Wesentlichen die Zunahmen

von Hitzeperioden mit höheren Temperaturen und die gleichzeitig Häufung von intensiven Starkregenereignissen, erfährt die Dachbegrünung aktuell eine verstärkte Aufmerksamkeit. Denn diese Veränderung lassen sich effektiv durch die ausgleichende Wirkung des Stadtgrüns mindern. Dazu erforderliche Flächenressourcen sind insbesondere in den potenziell gefährdeten urbanen Zentren kaum vorhanden, dafür aber umso mehr Dachflächen, die sich begrünen lassen.

Zukunftsvereinbarung Regenwasser

Heute Entwässerungssysteme planen und bauen, die den Anforderungen einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Siedlungswasserwirtschaft entsprechen, das ist das Ziel, das wir mit dem Begriff „Regen auf richtigen Wegen“ beschreiben.

Mit allen Kommunen des Emschergebiets gilt es einen verbindlichen Maßnahmenkatalog zu vereinbaren – in der Zukunftsvereinbarung Regenwasser.

Ihre Zustimmung zu dieser Vereinbarung setzt die Erarbeitung zahlreicher Aufgaben voraus – eine Herausforderung, der wir uns in enger Kooperation mit Ihnen gerne stellen.



● Stadtklima und Klimawandel

Städte und Ballungsräume verursachen im Vergleich zum weniger oder nicht bebauten Umland klimatische Effekte, die mit dem Begriff Stadtklima bezeichnet werden können. Dabei sind zwei Problemfelder vorrangig zu beobachten: die der städtischen Wärmeinseln und des Starkregens [1].

Wärmeinseln treten besonders an heißen Sommertagen in dicht bebauten Innenstädten auf. Die Abweichungen zum weniger bebauten Umland betragen im Mittel zwischen 1 und 3 K [2]. Der wichtigste Grund für die Erwärmung der Städte ist die reduzierte Verdunstung. Kühlende Verdunstung ist hauptsächlich auf Freiflächen möglich, also in Grünanlagen, Gärten, auf Sportplätzen und Wasserflächen. Solche Freiflächen machen aber nur einen kleinen Teil unserer Städte aus (ca. 5-20 %) [2]. Der Großteil der innerstädtischen Flächen ist bebaut bzw. befestigt. Von dort gelangt das Niederschlagswasser „auf schnellstem Wege“ in die Kanalisation und kann so nicht mehr zur Verdunstungskühlung beitragen. Durch hohe Gebäude kann es zusätzlich noch zu einer im Vergleich zum Umland reduzierten Windgeschwindigkeit kommen. Dies hat zur Folge, dass die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft nicht abtransportiert werden kann und die Verdunstungsrate weiter sinkt. So bilden sich urbane Hitzeinseln aus, die gesundheitliche Schäden und Stresssymptome für den Menschen sowie für die Flora und Fauna zur Folge haben. Ein gemindert Wohlbefinden und eine eingeschränkte Lebensqualität, besonders für ältere oder kranke Menschen, sind Anzeichen dafür. Durch den Klimawandel ist damit zu rechnen, dass künftig die Temperaturdivergenz zwischen Stadt und Umland weiter zunimmt und bis über 10 K betragen kann [1].

Starkregenereignisse können im Zusammenwirken mit hohen Befestigungsgraden zu kurzzeitigen Überlastungen des Entwässerungssystems führen. Infolge dessen fließt das Niederschlagswasser hauptsächlich oberirdisch ab und kann erhebliche Schäden anrichten. Grundsätzlich können starkregenbedingte Überflutungen überall auftreten jedoch sind dicht bebaute Stadtzentren mit fehlenden Freiflächen zur schadlosen Überflutung besonders gefährdet. Außerdem ist das Schadpotenzial oft höher als dies im locker bebauten Umland der Fall wäre. Durch den Klimawandel rechnet man in Zukunft mit immer häufiger werdenden Starkregenereignissen [2].

● Die Dachbegrünung - Eine wirkungsvolle Anpassungsmaßnahme

Die Vorteile der Dachbegrünung als Bewirtschaftungsmaßnahme sind hinlänglich bekannt: Das Niederschlagswasser wird übers Jahr zu großen Teilen auf dem Dach zurückgehalten und entlastet die Kanalisation. Das in der Dachbegrünung gespeicherte Wasser kann zur Verdunstungskühlung am Anfallort des Regenwassers beitragen. Dabei wird die Leistungsfähigkeit begrünter Dächer hinsichtlich der Wasserrückhaltung und Verdunstung selbst von vielen Fachleuten unterschätzt. Pauschal lässt sich davon ausgehen, dass bereits durch eine einfache extensive Dachbegrünung 40-60 % des Jahresniederschlages auf dem Dach zurückgehalten und über die Pflanzen verdunstet wird. Intensivbegrünungen können sogar mehr als 90 % des gesamten Niederschlages zurückhalten [3]. Auf diesen Umstand hat auch die Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung / Landschaftsbau (FLL) reagiert und hat in der Überarbeitung der Dachbegrünungsrichtlinie in 2008 neue differenzierte Abflussbeiwerte in Abhängigkeit vom Gründachaufbau dargestellt (Abb.1). Die FLL ermittelte die Abflussbeiwerte für verschiedene genormte Dachaufbauten und Dachbegrünungssysteme in einer Berechnungsanlage mit einem 15-minütigen Bemessungsregen von 300 l/(s*ha) [3]. Der Schwammeffekt, bei dem sich ein zunächst trockenes Dachsubstrat erst einmal komplett mit Wasser füllt, wird in dem Versuch durch eine vorlaufende Wassersättigung ausgeblendet. Bei einigen Begrünungssystemen mit einer maximalen Dachneigung von < 2 % und einem Systemaufbau von nur 90 mm wurden ein Abflussbeiwert von 0,01 gemessen [4]. Das be-

FLL-Richtlinie für Dachbegrünungen Abflussbeiwerte		
Begrünte Dächer	Neigung bis 15 Grad	Neigung > 15 Grad
Aufbauhöhe > 50 cm	0,1	-
> 25 cm < 50 cm	0,2	-
> 15 cm < 25 cm	0,3	-
> 10 cm < 15 cm	0,4	0,5
> 6 cm < 10 cm	0,5	0,6
> 4 cm < 6 cm	0,6	0,7
> 2 cm < 4 cm	0,7	0,8

Abb 1: Abflussbeiwerte nach FFL Dachbegrünungsrichtlinie (verändert) [3]

deutet, dass nur 1 % des aufgetragenen Niederschlags abgefließen ist! Kurzzeitige Starkregen, die für städtische Überflutungen besonders relevant sind, werden im Dachaufbau solcher Gründächer also fast vollständig aufgenommen und von den Pflanzen verdunstet. Die dabei einsetzende Verdunstungskühlung ist enorm. Bereits mit einem Millimeter Niederschlag, der auf 1 m² Dachfläche verbleibt und dort verdunstet, wird eine Verdunstungskälte von 0,68 kWh erzielt [5]. Mit dieser Energie könnte man z.B. rd. 35 Stunden an einem Laptop (20 Watt) arbeiten oder mit einem Elektroauto rund 4,5 km weit fahren (bei einem typischen Energiebedarf von 15 kWh pro 100 km). Durch die Verdunstung wird die Wärme über den Wasserdampf in hohe Luftschichten abtransportiert und dort bei der Kondensation wieder freigesetzt.

● Umsetzung von Dachbegrünungsmaßnahmen in der Stadtplanung

Eine Dachbegrünung lässt sich bei Neubauprojekten einfach realisieren. Aber auch viele Dächer im Bestand sind geeignet, nachträglich begrünt zu werden, etwa bei der Erneuerung eines Flachdaches, das ursprünglich auf eine Kiesabdeckung ausgelegt wurde. Doch wie können Kommunen die Umsetzung von Dachbegrünung forcieren, welche Steuerungsinstrumente stehen ihnen dabei zur Verfügung?

Die rechtlichen Rahmenbedingungen schaffen das Baugesetzbuch (BauGB), das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und die Landesbauordnung (BauO NRW). Der § 9 Abs. 25 BauGB erlaubt es im Bebauungsplan für „Teile von baulichen Anlagen“ auch sogenannte „sonstige Bepflanzungen“ wie z.B. eine Dachbegrünung festzusetzen. Da alle Festsetzungen im B-Plan durch städtebauliche Argumente zu legitimieren sind, erfolgt die Begründung zur Festsetzung der Dachbegrünung häufig durch die Einbindung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gem. BNatSchG in die Bauleitplanung. Die Festsetzungen des B-Plans beschränken sich auf Bauvorhaben innerhalb des betreffenden Planes. Viele Neubauprojekte befinden sich dagegen im unbeplanten Innenbereich („Baulückenschluss“), für den kein separater B-Plan erstellt wird. In diesem Fall bietet es sich an, die Dachbegrünung in eine Gestaltungssatzung gem. § 86 BauO NRW einzubinden.



Abb 2: Ein Dachgarten in der Stadt

Neubauprojekte machen im Vergleich zur bereits bebauten Fläche in einer Stadt einen eher geringen Anteil aus. Um als Anpassungsmaßnahmen wirkungsvoll zu sein, müssen Regelungen geschaffen werden, die Dachbegrünungen im Gebäudebestand zu etablieren. Die Verantwortlichen in der Stadtverwaltung sollten deshalb insbesondere bei genehmigungspflichtigen Umbauten aktiv auf die Eigentümer zugehen und die Vorteile einer Dachbegrünung aufzeigen. Denn obwohl die Dachbegrünung seit Jahren Standard ist und die Vorteile auch für die Gebäudephysik allgemein anerkannt sind, bestehen noch große Vorbehalte bei Eigentümern und Planern. Vielfach ist nicht bekannt, dass sich die Investition in eine Dachbegrünung langfristig sogar bezahlt macht. Die Bau- und Unterhaltungskosten einer extensiven Dachbegrünung liegen bei einem Betrachtungszeitraum von 40 Jahren unter den Kosten eines herkömmlichen Kiesdaches oder gar eines „nackten“ Flachdaches, wenn man eine bis zu 50 % reduzierte Niederschlagswassergebühr zu Grunde legt und die deutlich längere Haltbarkeit von Gründächern einbezieht [6]. Eine mögliche Förderung als Abkopplungsmaßnahme ist dabei noch nicht berücksichtigt.



Abb 3: Extensive Dachbegrünung mit blühendem Mauerpfeffer

● Fazit

Das Land NRW hat in seinem Klimaschutzgesetz als ein Klimaschutzziel festgesetzt, die negativen Auswirkungen des Klimawandels durch die Erarbeitung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu begrenzen. Die Begrünung städtischer Dachflächen im Neubau und im Bestand leistet dazu einen wichtigen Beitrag, wenn man nicht im großen Stil Straßen und Plätze entsiegeln und auf eine weitere bauliche Entwicklung der Städte verzichten möchte.

Die Technik ist ausgereift und bietet vielfach nicht nur stadtklimatische und ökologische Vorteile, sondern auch einen ökonomischen Gewinn. Zur Umsetzung sind Kommunen, Wasserwirtschaft und private Bauherren gleichermaßen gefragt. Die Kommunen sollten sich daher nicht nur auf die Rolle des Beraters reduzieren, sondern die Dachbegrünung aktiv in die eigene Öffentlichkeitsarbeit und Wirtschaftsförderung einbinden. Vorreiter in NRW ist z.B. die Stadt Düsseldorf, in der bereits rd. 3 % der Haus- und Tiefgaragendächer begrünt wurden und die mit diesem Erfolg offensiv Werbung betreibt [7].

● Literatur

- [1] MKULNV, [2012]: Handbuch Stadtklima, Düsseldorf
- [2] Häckel H. [1990] Meteorologie, Ulmer Verlag, Stuttgart
- [3] FLL, Dachbegrünungsrichtlinie [2008], Bonn
- [4] Küsters, Peter [2012] Recht und Richtlinie, Bestimmung der Abflusskennzahl (Abflussbeiwert) C nach FLL; in: Der Dachbegrüner; Optigrün, Krauchenwies-Göggingen
- [5] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung [2010]: Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung. Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung. Leitfaden für Planung, Bau, Betrieb und Wartung, Berlin
- [6] Deutscher Dachgärtner Verband [2011]; Leitfaden Dachbegrünung für Kommunen; Nürtingen
- [7] Umweltamt Stadt Düsseldorf [2014], Dach- und Tiefgaragenbegrünung, Gründachkartierung; im Internet

● Kurz & bündig

Haben Sie Anregungen zu diesem Newsletter oder Themenvorschläge, die an dieser Stelle behandelt werden können? Dann sprechen Sie uns an.

Im nächsten Newsletter geht es um die Zukunftsinitiative Regenwasser.

Ihre AnsprechpartnerInnen: Klaus Juchheim, Tel. 0201/104-3153, Email: juchheim.klaus@eglv.de
Dipl.-Ing. Brigitte Spengler, Tel. 0201/104-3271, Email: spengler.brigitte@eglv.de
Herausgeber: EMSCHERGENOSSENSCHAFT, Kronprinzenstraße 24, 45128 Essen
Fotos: Fa. Optigrün international AG; Krauchenwies-Göggingen
Druck: EMSCHERGENOSSENSCHAFT, Hausdruckerei