

Basel-Stadt: Grüne Dächer als urbane Lebensräume – auch bei Hitze

Der Kanton Basel-Stadt hat langjährige Erfahrung mit begrünten Flachdächern. Bewährt hat sich die Kombination aus einer verpflichtenden Gesetzgebung und der engen Zusammenarbeit zwischen Forschung und Vollzugsbehörde. Davon profitieren Stadtklima und Biodiversität. Ein Werkstattbericht.

Dr. Stephan Brenneisen
ZHAW Wädenswil
Telefon 058 934 59 29
bres@zhaw.ch
www.zhaw.ch

Bettina Knobel und Armin Kopf
Stadtgärtnerei Basel
Kanton Basel-Stadt
Telefon 061 267 67 36
armin.kopf@bs.ch
bettina.knobel@bs.ch
www.stadtgaertneri.bs.ch

→ Artikel «Zürcher Dachgrün für Ökologie, Klima und Wirtschaftlichkeit», Seite 35.

Themenschwerpunkt: Aktivitäten zum Klimawandel

Der Klimawandel ist eine der grössten Herausforderungen unserer Zeit. Von Seite 5 bis 46 widmet sich diese Ausgabe daher den aktuellen Aktivitäten von Kanton und Gemeinden im Klimaschutz und bei der Anpassung an den Klimawandel.



Basel gilt heute weltweit als die Stadt mit der höchsten Dachbegrünungsquote mit rund acht Quadratmeter pro Einwohner. Im Bild: das im Jahr 2003 sanierte begrünte Dach des Universitätsspitals.
Quelle: Andreas Kofler

Seit vielen Jahren werden Flachdächer im Kanton Basel-Stadt begrünt. Neben den allseits bekannten Eigenschaften wie Regenwasserretention, Schutz der Dachhaut oder Dämmfunktionen schaffen begrünte Dächer zudem einen ökologischen Ausgleich innerhalb der intensiv genutzten städtischen Umgebung und tragen zu einem besseren Stadtklima bei.

Das bessere Flachdach

Die systematische Begrünung von Dächern hatte in Basel 1995 seinen Ursprung. Das damalige Europäische Naturschutzjahr inspirierte die Forschungsarbeiten des sich zu der Zeit im Aufbau befindenden Instituts für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz (NLU) der Universität Basel und Pro Natura Basel. Zusammen mit dem Hochbauamt wurde eine Versuchsfläche auf dem Dach des Institutsgebäudes installiert, um zu untersuchen, wie begrünte Dächer Stadtklima und Biodiversität begünstigen können.

Erste Erkenntnisse und das Expertenwissen aus den Forschungsarbeiten wurden in die 1998 gestartete Förderaktion «Das bessere Flachdach» integriert. Diese Impulskampagne wurde mit einer Millionen Franken durch den Energiesparfonds des Kantons Basel-Stadt gefördert. Sie hatte zum Ziel, die Begrünung von Dächern in der Praxis des Dachabdichtungsgewerbes, des Gärtnergewerbes und bei den Gebäudeeigentümern bekannt zu machen und zu verankern.

Verpflichtung zu begrünten Flachdächern

Im Rahmen der Kampagne konnten bis Ende 1998 135 begrünte Dachflächen mit einer Gesamtfläche von acht Fussballfeldern realisiert werden. Neben dem quantitativen Erfolg etablierte sich die Zusammenarbeit der anwendungsorientierten Forschung mit den Behörden und dem Gewerbeverband.

Die Begrünung ungenutzter Flachdächer wurde in der Folge ab dem Jahr 1999 in Basel-Stadt verpflichtend für sämtliche Flachdächer im kantonalen Bau- und Planungsgesetz verankert. Das grosse Engagement der damaligen Baudirektorin Barbara Schneider mit ihren Mitarbeitern der Stadtgärtnerei sowie dem Hochbauamt und dem Amt für Umwelt und Energie führte dazu, dass Basel heute weltweit als die Stadt mit der höchsten Dachbegrünungsquote von rund acht Quadratmeter pro Einwohner gilt.

Broschüre Flachdachbegrünung

Auf vielfachen Wunsch von Bauherrschaften, Projektentwicklern und Weiteren hat die Stadtgärtnerei eine Broschüre zum Thema «Flachdachbegrünung – Flachdächer richtig begrünen – das ökologische Potenzial nutzen» erarbeitet. Dieses ist auf der Homepage der Stadtgärtnerei abrufbar unter: www.stadtgaertneri.bs.ch.

Begrünte Dächer als ökologischer Lebensraum ...

Zahlreiche Forschungsarbeiten im Bereich Flora und Fauna haben in den letzten Jahren Hinweise gegeben, welche Tier- und Pflanzenarten auf begrünte Dachflächen gelangen, sich dort erfolgreich ansiedeln und vermehren sowie dauerhafte Populationen bilden können. Bei Kartierungen wurden zum Beispiel seltene und naturschutzrelevante Käferarten gefunden, die sich diesen Lebensraum in luftiger Höhe angeeignet haben. Zudem wurde nachgewiesen, wie Vögel Dächer systematisch zur Nahrungssuche nutzen und dass extensiv begrünte Dächer sogar für bodenbrütende Arten wie den Kiebitz zum Ersatzniststandort geworden sind. Die Forschungsgruppe Stadtökologie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) untersucht derzeit in einem Langzeitprojekt die Vorkommen der Käfer und Heuschreckenarten. Erforscht wird besonders, wie Dachbegrünungssystemaufbauten und extreme Witterungseinflüsse die Sied-

lungskonstanz ökologisch anspruchsvoller, das heisst, in der Regel seltener und oft auch als gefährdet eingestufte Rote-Liste-Arten beeinflussen.

... und als Trittsteine und Dauerstandorte

Die vielen, bereits abgeschlossenen Forschungsergebnisse zeigen, welche biologischen und ökologischen Funktionen begrünte Dachflächen einnehmen können. Vor allem zeigen sie auch, für welche Tier- und Pflanzengruppen derartige Dachflächen relevant sind und welche Bedeutung sie als kleinerer oder grösserer Mosaikstein im Lebensraum und Kontext des Gesamtvorkommens von Arten haben. Dachbegrünungen dienen – richtig geplant – nicht nur als Trittsteine, sondern auch als mögliche Dauerstandorte. Bei kleineren Tieren können sie grössere Populationen aufweisen und somit auch als «Quell»-Habitat für die Weiterausbreitung von Arten betrachtet werden.

Mit der fortschreitenden Begrünung von Dächern bieten sich so mehr und mehr naturnahe Flächen an, die von einer Vielzahl an Organismen erreicht werden können. Die Biodiversität in Siedlungsräumen kann somit durch Dachbegrünungen gezielt gefördert und die Bedeutung für den ökologischen Ausgleich klarer beleuchtet werden.

Praxis im Kanton Basel-Stadt

Die Planung und Umsetzung einer extensiven Dachbegrünung erfolgt im Kanton Basel-Stadt nach den geltenden Vorgaben der Stadtgärtnerei, gestützt auf das kantonale Bau- und Planungsgesetz. Infolge eines Beratungsmandats steht die Forschungsgruppe Stadtökologie der ZHAW den Planungsbüros und Bauherren bereits in frühen Planungsphasen kostenlos beratend und unterstützend zur Seite.

Die Vollzugspraxis der Stadtgärtnerei basiert auf ihrer langjährige Erfahrung sowie dem regen Austausch mit der ZHAW. Die enge Zusammenarbeit ermöglicht seit Jahren, neue Erkennt-

Vegetationstragschicht «Basler Dachsubstrat»



Mächtigkeit (cm)	12	15	30
Gewicht gesättigt (kg/m ²)	180	225	450
Wasserrückhaltevermögen (l/m ²)	60	75	150

Vegetationstragschicht «Basler Dachsubstrat Leicht»



Mächtigkeit Oberschicht (cm)	4	6	8
Mächtigkeit Unterschicht (cm)	5	5	5
Gewicht Gesamtaufbau gesättigt (kg/m ²)	78	102	126
Wasserrückhaltevermögen Gesamtaufbau (l/m ²)	45	55	65

Basel-Stadt schreibt für Dachbegrünungen einen bestimmten Substrataufbau und eine Mindestdicke vor. Je dicker das Pflanzsubstrat, desto mehr Regenwasser kann es zurückhalten. Für weniger tragfähige Dächer gibt es eine Basler Variante «light».

Quelle: Stadtgärtnerei Basel



Strukturen wie Steine, Sand oder Totholz auf einem begrüntem Dach bereichern den geschaffenen Lebensraum und fördern daher die Artenvielfalt. Links: Jacob Burckhardt-Haus, rechts: Schulhaus Schorenweg.
Quelle: Andreas Kofler

nisse aus Forschungsarbeiten in die Praxis einfließen zu lassen und so die Dachbegrünung weiter zu optimieren.

Basler Ansaat oder Direktbegrünung

Im Kanton Basel-Stadt müssen Flachdächer ab einer Grösse von zehn Quadratmetern und einer Neigung bis zehn Grad begrünt werden. Ebenso wird die Qualität der Begrünung vorgegeben. Werden Flachdächer extensiv oder naturnah intensiv gestaltet, werden sie dem geforderten ökologischen Ausgleich angerechnet. Dafür wurde eine Saatmischung zusammengestellt (Basler Ansaat), die rund 50 für die Region typische Arten enthält, welche eine Lebens- und Nahrungsgrundlage für Insekten wie Schmetterlinge und Wildbienen bieten. Alternativ ist die Direktbegrünung mit Schnittgut, Heu oder gesammeltem Saatgut einer geeigneten Wiese aus der Region möglich. Dies bedingt eine frühzeitige Rücksprache mit der kantonalen Feuerpolizei, damit die Einhaltung der Brandschutzauflagen gewährleistet werden kann. Besonders für grosse Dachflächen ist diese alternative Begrünungsmethode interessant und erstrebenswert. Voraussetzung für das optimale Gedeihen der Pflanzen ist der Aussaatzeitpunkt. Idealerweise liegt er zwischen Mitte März und Ende April oder in der Zeit von September bis Oktober. Bei anhaltender Trockenheit ist eine Bewässerung situativ in Erwägung zu ziehen, beispielsweise um Keimlinge vor dem Austrocknen und Absterben zu schützen.

Basler Dachsubstrat

Qualitätsvorgaben werden zudem auch an das Dachsubstrat gestellt. So ist in Basel das «Basler Dachsubstrat» oder eine Mischung aus natürlichem Ober- und Unterboden aus der Region zu verwenden. Geeignet sind etwa humose Oberböden mit krümeligem Gefüge sowie kiesige, sandige Unterböden mit wenigen lehmigen und tonigen Komponenten. Das sogenannte «Basler Dachsubstrat» setzt sich zusammen aus 30 Prozent sandigem Kies, 40 Prozent Kompost und 30 Prozent Strukturverbessernern wie Lava Bims oder ähnlichen Materialien. Grundsätzlich verlangt der Kanton Basel-Stadt eine Schichtdicke von mindestens zwölf Zentimeter. Um eine möglichst hohe Biodiversität zu erreichen, müssen zudem auf einem Drittel der Fläche höhere Substratstärken eingeplant und diese wenn immer möglich mit Strukturelementen wie beispielsweise Totholzhaufen oder Sandlinsen bestückt werden (Foto oben).

Leichtes Substrat für wenig tragfähige Dächer

Kann ein Dach unterschiedlich schwere Lasten tragen, können alternativ zu verschiedenen Schichtdicken auch unterschiedlich schwere und verschieden zusammengesetzte Substrate verwendet werden.

Auf Dächern mit sehr geringer Tragfähigkeit kann das «Basler Dachsubstrat Leicht» eingesetzt werden (Tabelle Seite 40). Es ermöglicht eine ökologisch wertvolle Flachdachbegrünung bei geringem Gewicht. Das leichtere Substrat setzt sich zusammen aus einer unteren Schicht sehr leichten organischen Materials, das durchwurzeltbar ist, wie beispielsweise gehäckseltes Chinaschilf oder industriell gefertigte Pflanzenmatten. Darüber liegt eine obere, rund fünf Zentimeter dicke Schicht, die je zur Hälfte aus Sand und Kompost besteht.

Herausforderung Klimaerwärmung

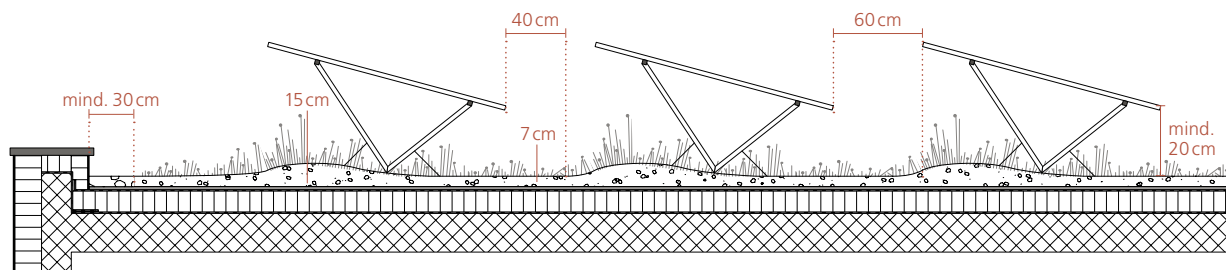
Trotz der grossen Erfolge mit extensiven, qualitativ und ökologisch hochwertigen Dachbegrünungen hat auch der Kanton Basel-Stadt mit einigen Herausforderungen zu kämpfen. Eine davon stellt die Klimaerwärmung mit ihren vermehrten Hitzeperioden und längeren Trockenphasen dar, welche die Standortbedingungen der Dachbegrünungen kritisch beeinflussen.

Vor allem die in den letzten Jahren längeren Trockenphasen im frühen Frühjahr sind für viele Pflanzen ein Problem. Die Keimlinge vertrocknen oft bereits früh, und die jeweiligen Arten können sich nicht versamen. Es besteht somit die Gefahr, dass nur sehr häufige und einjährige Arten sich dauerhaft etablieren können.

Auf einer Pilotfläche soll geprüft werden, ob allenfalls eine erhöhte Dicke der Vegetationstragschicht eine Verbesserung zur Folge hätte. In Basel wurde diese Anforderung an die Vegetationstragschicht in den letzten Jahren bereits von anfänglich acht Zentimeter auf zehn und später auf den aktuell geltenden Wert von zwölf Zentimeter erhöht.

Herausforderung zunehmend genutzter Dächer

Während es im Kanton Basel-Stadt vor einigen Jahren eine grosse Anzahl ungenutzter Dachflächen gab, die ohne weiteres begrünt werden konnten, nimmt seit einiger Zeit der Nutzungsdruck auf die Dachflächen zu. Primär geht es hierbei um die Belegung mit Photovoltaikanlagen, aber auch um die zunehmende Beliebtheit von Dachterrassen. Die Stadtgärtnerei strebt hierbei immer wieder an, die Nutzungen stets in Kombination mit einer Begrünung auszuführen, das heisst, dass beides auf dem Dach seinen Platz erhält.



Werden Dachbegrünung und Photovoltaikanlage kombiniert, müssen Substratdicke, Pflanzenhöhe sowie Abstände gut geplant werden.

Quelle: Stadtgärtnerei Basel

Dachbegrünungen und Photovoltaik in Synergie...

Seit 1. Oktober 2017 bestehen im Kanton Basel-Stadt gesetzliche Vorgaben zur Eigenstromproduktion. Fachgerecht geplant schliessen sich Flachdachbegrünungen und Photovoltaikanlagen nicht aus. Mit aufgeständerten Paneelen können beide Massnahmen vollflächig kombiniert werden. Sie bringen Vorteile sowohl für die Energiegewinnung wie auch für die ökologische Vielfalt.

Solarpaneele spenden Schatten und schützen vor Wind. So bleiben einige Bereiche länger feucht. Dies begünstigt andere Pflanzen- und Tierarten als auf voll besonnten Dachflächen. Der verdunstende Niederschlag auf begrüneten Flachdächern kühlt wiederum die Solarpaneele, wodurch die Leistungsfähigkeit bei kombinierten Anlagen gesteigert werden kann.

... wenn Saatgut und Substratdicke angepasst sind

Mit verschiedenen Substratschichtdicken wird verhindert, dass die Vegetation Schatten auf die Solarpaneele wirft.

Wird die Substratschicht 40 Zentimeter vor den Solarpaneelen auf 7 Zentimeter Dicke reduziert, bleibt die Vegetation in diesem Bereich niedrig. Auf den Flächen zwischen den Solarpaneelen sollte das Substrat eine Mindestschichtdicke von 15 Zentimeter aufweisen. Zwischen den Solarpaneelen ist ein Minimalabstand von 60 Zentimeter empfehlenswert, damit die Vegetation sinnvoll gepflegt werden kann. Zusätzlich zu den geringeren Schichtdicken kann auch ein mageres Substrat zum Einsatz kommen, wodurch die Vegetation ebenfalls niedriger bleibt. Beim Saatgut sollten keine hoch wachsenden Pflanzen gewählt werden.

Ist eine vollflächige Kombination von Begrünung mit Photovoltaik nicht umsetzbar, können die beiden Massnahmen auf der theoretisch zur Begrünung verfügbaren Dachfläche (100%) in einem Verhältnis von 40 Prozent Begrünung und 60 Prozent Photovoltaik voneinander getrennt werden. Die ökologische Leistung, die auf der Fläche der Photovoltaikanlage entfällt, muss mit einer höheren Qualität der begrüneten Dachfläche oder mit zusätzlichen

Massnahmen am Boden ausgeglichen werden.

Unterhalt und Pflege des Gründachs

Jede Dachbegrünung bedarf einer regelmässigen, meist einmal jährlichen Kontrolle und Pflege. Beides beugt Problemen wie beispielsweise aufkommenden Gehölzen oder Schädigung der Dachabdichtung vor.

Ebenso sollten technische Anlagen auf dem Dach einmal jährlich kontrolliert werden, um sie gegebenenfalls von Pflanzen zu befreien. Dabei werden auch invasive Neophyten – gebietsfremde Pflanzen mit grossem Ausbreitungspotenzial – und andere Problempflanzen beseitigt.

Ein richtig geplantes, extensiv begrünetes Flachdach braucht üblicherweise neben Regen kein zusätzliches Wasser. Dadurch etabliert sich lückige ruderal Vegetation, welche zeitweise austrocknet. Unter gewissen Umständen kann es jedoch nötig oder gewünscht sein, dass trotzdem bewässert wird.