DACHBEGRÜNUNG MIT ZIELVEGETATION

Langzeitversuche zeigen, dass extreme Standorte wie beispielsweise Dächer durch Stauden und Halbsträucher ideal begrünt werden können. Bei einer stabilen Vegetationsschicht und dem richtigen Substrat wird die Pflege deutlich reduziert.

Text: Céline Derman-Baumgartner, Axel Heinrich; Bilder: Gerhard Stettler, Herlinth Heinrich

Auf dem Dach der Tuwag Immobilien AG in Wädenswil legten Mitarbeitende der ZHAW, der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften Wädenswil, seit 2011 Dauerversuche mit stresstoleranten Stauden (vergleiche g'plus 21/2012) an. Ab 2012 wurden auf weiteren Dächern auf dem Campus Grüental in Wädenswil und auf privaten Dächern in Langnau im Emmental Versuche sowie Beobachtungsflächen installiert. Die Flächen wurden jeweils zweimal jährlich begangen, bonitiert und die Bepflanzung für den Unterhalt entsprechend optimiert.

Ausgangsmaterial und Etablierung

Bei der Pflanzenverwendung stellte sich in den letzten Jahren heraus, dass nicht nur die Auswahl der richtigen Arten und Sorten sowie die Funktion der Pflanze eine Rolle spielen, sondern ebenso die Qualität der aufgezogenen Pflanzen. Dabei ist das verwendete Substrat ein bedeutendes Kriterium, wenn es darum geht, wie die Pflanzen sich am Standort und somit auf dem neuen Dach etablieren. Weitere Kriterien sind die Kulturmethode und das Alter der Pflanze, also wie lange diese im Topf kultiviert wurde.

Bei den genannten Versuchsflächen wurden die Pflanzen in der Kurztagsphase zwischen September und Anfang März gepflanzt. Die Ballen der Stauden waren erdfeucht. Angegossen wurden sie bei den Pflanzungen nicht zusätzlich. Auch während der trockenen früh- bis hochsommerlichen Hitzephasen 2014/2015 wurde nicht gewässert. Pflanzungen auf Dächern, als extensive Vegetationssysteme, müssen sich prinzipiell selber regulieren können. Dabei stellen sich die Fragen, wie sich die Pflanzen einzeln und in der Gemeinschaft mit anderen bei welchem Substrat, bei welcher Aufbaustärke oder bei welchen Substratmischungen auf den Dächern verhalten, um dauerhaft zu überleben. Dieses Überleben bedeutet auch, dass Pflanzen vertrocknen oder sich durch Aussaat auf den Dächern erneut von selber etablieren können. Die Verwendung von Zwiebelpflanzen ist ebenfalls wichtig, da Geophyten entsprechend Trockenperioden überdauern können. Die Überlebensmechanismen der Pflanzengruppen (-kombinationen) müssen jedoch von Anfang an stimmen.

Projektgrundlagen, Fragen und Ideen

Innerhalb des Dachbegrünungsprojektes auf dem Dach der Tuwag Immobilien AG in Wädenswil ging es vorrangig um die Klärung von grundsätzlichen Fragen:

- Erstens: Die Pflanzenverwender tappen bei extensiven Dachbegrünungen (technische Grüninfrastrukturen) und insbesondere bei Unterpflanzungen mit Solaranlagen im urbanen Raum im Dunkeln. Dies wohl auch aus dem Grund, da Solaranlagen nach wie vor nicht standardgemäss mit einer Zielvegetation unterpflanzt werden. Am liebsten werden *Sedum*-Dächer gewählt oder auf die Vegetation wird ganz verzichtet.
- Zweitens: Es fehlen schweizweit regionale Aussagen, da die Klimata beispielsweise in Basel und in Städten mit Alpenanstau wie Wädenswil völlig verschieden sind.
- Drittens: Bei den Dachbegrünungsflächen im Emmental ging es den Imkern darum, neben den Randtrachten vor allem die Sommertracht für ihre Bienen zu erhöhen. Die Gründe sind der allgemeine Blütenmangel und die Flugzeitenverlagerungen, bedingt durch den Klimawandel. Diese Auswirkungen werden aktuell durch fehlende Bauerngartenstauden – nebst dem Sommerflor – und durch die urbane Nachverdichtung inklusive der zurzeit immer noch entstehenden Steinwüsten in den Vorgärten auf der einen Seite und durch die intensive Grünlandnutzung mit Mais und Grasländern auf der anderen Seite verschärft. Damit werden zu diesem Vegetationszeitpunkt die Blühereignisse gegen null gefahren.
- Viertens galt es, die Frage zu klären, ob es besonders «intelligente» Substrate oder Substratkombinationen, die Dachflächen nachhaltig artenreich selbst regulieren, überhaupt gibt.

Die Grüninfrastrukturen profitieren

In den fünf Beobachtungsjahren hat sich herausgestellt, dass mit unter anderem immergrünen oder winterwachsenden S-Strategen (stresstolerante Arten) bepflanzte Dächer weniger verunkrauten. Sie unterdrücken erfolgreich zu gross werdende Arten, vor allem Gehölze. Diese direkte Pflegeerleichterung ist eine gute Voraussetzung für die Begrünung von Dachflächen zur Energiegewinnung. Bei einem teilweisen Rückschnitt von verholzenden S-Strategen im Frühsommer verlängert sich die Blüte bis in den kühlen Herbst und sie werden daher auch Ende Saison noch von Insekten und Bienen beflogen. Die anfallenden Pflegegänge können in der Vegetationsperiode, besonders in Gebieten mit hohem Niederschlag, optimiert werden, aber nur, wenn das Pflanzsystem stabil ist. Durch die Unterdrückung von stark wachsenden Gehölzen durch die winterwachsenden

Oben: Steppenartige Eindrücke auf Randflächen auf den Versuchsdächern an der ZHAW
Links: Ein Zufallstreffer: *Euphorbia myrsinites*
Rechts: Langlebige Stauden für vollsonnige Standorte sind beispielsweise Bergenien.

31

Langlebige Stauden für vollsonnige Dächer

Allium carinatum
Allium flavum
Allium montanum
Allium senescens
Allium tuberosum
Allium vineale
Anthericum ramosum
Aster linosyris
Bergenia wie zum Beispiel die Sorte 'Oeschberg'
Echinacea paradoxa
Euphorbia myrsenitis
Gypsophila repens
Iris sambucina
Iris variegata
Muscari 'Valerie Finnis®'
Muscari armeniacum
Ononis repens
Potentilla neumanniana
Salvia verticillata
Satureja montana
Satureja montana ssp. *illyrica*
Silene alpestris (kühle Lagen)
Teucrium montanum
Thymus vulgaris
Trifolium rubens

Vagabundierende winterannuelle Arten:
zum Beispiel *Iberis umbellata*

Walderdbeeren *(Fragaria vesca)* etablieren sich gut auf dem Dachgarten in Langnau im Traufbereich der Solarpanels.

S-Strategen fällt auch weniger störende Biomasse an und weniger Kontrollgänge im Jahr sind notwendig. Es macht daher Sinn, das Potenzial der oft langsam entwickelnden und schwierig etablierbaren S-Strategen richtig auszuschöpfen. Kombinationen mit Ansaaten einjähriger Arten wie *Iberis umbellata* stabilisieren das Vegetationssystem. Es wird verhindert, dass andere explosionsartig wachsende Arten unkontrolliert auftreten.

Artenreichtum durch Substratmischungen

Auf dem rund 200 Quadratmeter grossen Versuchsstandort Wädenswil wurden exemplarisch 31 Arten (Stauden und Geophyten) zur Begrünung im Bereich der Photovoltaikanlage gepflanzt. Unterschieden wurden drei unterschiedliche Pflanzbereiche: voll- und wechselsonnige sowie sehr schattige Bereiche unter den Panels. Zudem wurden sieben verschiedene Dachbegrünungssubstrate eingesetzt und untereinander verglichen. Zusätzlich wurden die vollsonnigen Randbereiche mit weiteren etwa 20 Arten exemplarisch bepflanzt. Die Pflege erfolgte durch externe Unterhaltsanbieter.

Nach fünf Jahren kann eine erstaunliche und zugleich positive Bilanz gezogen werden. Es sind wunschgemäss noch fast alle Arten vorhanden. Erwartungsgemäss haben sie sich auf einzelnen Substraten unterschiedlich schnell und kräftig etabliert, was wiederum zu einem stabileren Pflanzensystem als Ganzes auf dem Dach führte. Warum ist das so? Ein Vergleich: In fetteren Substraten entwickeln sich die Pflanzen sehr schnell, werden sehr gross. In mageren Substraten starten die Pflanzen sehr langsam, sie entwickeln sich kaum. Aber nach extremen Jahren wandern die «Spätzünder» mit der richtigen Erbbotschaft durch Versamung mit ihren Sämlingen in die ehemals nährstoffreicheren Substrate zurück. Sie besiedeln die Flächen neu. Dabei sollten die abgestorbenen Altpflanzen nur zurückgeschnitten und nicht gerodet werden. Die Arten überdauern so in ihrer Vielfalt natürlich die klimatisch bedingten Wetterschwankungen, sowohl im Sommer als auch im Winter. Ganz nebenbei sind die ehemals fetteren, an organischer Substrat reicheren Substrate nach wenigen Jahren soweit gesackt, dass auch nur die Stress erprobtesten Arten zukünftig überleben können. Wenn dieser Effekt sehr stark eintritt, lohnt es sich der Vermoosung und dem empfohlenen Erhalt der zehn Zentimeter Minimum Substratstärke mit Blähschiefer acht/zehn Millimeter zu mulchen. Einige wenige Bereiche sollten zudem zusätzlich mit diesem Mulch überhügelt werden. Dadurch können Pflanzen auch extreme Sommer überleben, die Artenvielfalt wird erhalten und die Unterhaltskosten werden gesenkt. Denn je stabiler die Vegetationsgemeinschaft, desto weniger Pflege ist notwendig.

Tipp

Bewährt haben sich in sehr mageren Substraten wie reinem Blähschiefer oder Granitsplitt 8/16 auch dichte Gruppenpflanzungen zur Initialisierung verschiedener Arten (ähnlich einem Rasenziegel). Zusätzlich können zum Forcieren des Zuwachses (Biomasseentwicklung) Kompostsubstrate zugegeben werden. Punktuelles Ausbringen in ein bis zwei Zentimeter Dicke eines solchen Substrates vor dem Pflanzen fördert die Schnelligkeit der Begrünung. Jedoch muss in Trockenphasen überprüft werden, ob die nun höhere Biomasseproduktion sich nicht nachteilig auswirkt und nun zum Nachteil wird. Geduld dank magerer Substrate zahlt sich durch Langlebigkeit und enorme Pflegeerleichterung aus.

Multifunktionales Dach in Langnau. Die Doldige Schleifenblume *(Iberis umbellata)* erhält sich durch Selbstaussaat.

Erfolgreiche Stauden auf Solar-Gründächer

Ajuga reptans
Allium senescens subsp. *montanum* (syn. *Allium lusitanicum*)
Arabis procurrens 'Neuschnee'
Astilbe chinensis var. *pumila* (auf Blähschiefer haltigen Substraten)
Campanula cochleariifolia 'Blue Baby'
Campanula rotundifolia
Cymbalaria muralis
Dianthus deltoides 'Leuchtfunk' (Wildform testen)
Fragaria vesca (Wildform)
Galium odoratum
Geranium nodosum
Geranium sanguineum var. *striatum*
Muscari armeniacum
Lysimachia nummularia
Rhodiola pachyclados (syn. *Sedum pachyclados*)
Sedum rupestre (syn. *Sedum reflexum*)
Solidago virgaurea
Stachys recta
Thymus pulegioides
Veronica officinalis
Veronica x *cantiana* 'Kentish Pink'
Viola odorata 'Königin Charlotte'
Viola sororia in Sorten
Waldsteinia ternata

Fazit: Pflege- und Witterungsverlauf

Im westalpinen Raum sind regelmässige Niederschlagsereignisse und Taubildung üblich. Lange Trockenphasen wie sie zu unterschiedlichen Jahreszeiten 2014–2016 auftraten, sind atypisch. Hierauf ist klimawandelbedingt vorausschauend zu achten und die Flächen zu pflegen. Die Pflege kann sich also von Jahr zu Jahr deutlich unterscheiden.

Die Blütezeitverlängerung durch Frühsommerrückschnitt der Halbsträucher, beispielsweise von *Satureja* und *Hyssopus*, fungiert gleichzeitig als Verdunstungsschutz in mittsommerlichen Trockenphasen. Der erwünschte lange Blütezeitverlauf konnte von Februar mit *Viola odorata* 'Königin Charlotte' bis zum Frost im Herbst mit *Solidago virgaurea* und *Calamintha nepeta* ssp. *nepeta* garantiert werden. Besonders die zahlreichen Bohnenkräuter *(Satureja montana*, *S. m.* ssp. *illyrica*, *S. citriodora* und *S. spicigera)* können sehr gut remontieren. Stehen die Ästige Graslilie *(Anthericum ramosum)* in einer Überhügelung, also in etwas mehr Substrat als andere Pflanzen, können sie nach Sommergewittern ebenfalls nachblühen. Die Karthäuser Nelke *(Dianthus carthusianorum)* tut dieses in einem taureichen Herbst von selbst. Bis in den Winter blühen im Schatten der Panels *Cymbalaria muralis*, *Viola odorata* 'Königin Charlotte' und *Geranium nodosum*.

Grüninfrastrukturen der Zukunft befinden sich bauwerksgebunden. Es gibt somit ein hohes Spektrum an zu etablierenden Stauden und Halbsträuchern mit Blüte- und Vegetationszeitverlängerung. Sie sind in Ansaat- oder bei Heumulchverfahren nicht enthalten. Zur Erhöhung der Biodiversität und Funktionalität dürfen ökologisch wie ökonomisch interessante Randgruppen von Pflanzenarten nicht ausser Acht gelassen werden. Fachplaner und professionalisierte Unterhaltsgärtner werden davon profitieren. Lebenszykluskosten über 10, 15 oder 20 Jahre, gerechnet für eine Dachbegrünung mit Mehrfachnutzen bei einem minimalen jährlichen Unterhalt mit funktionierender Vegetationsdecke, lassen die höheren Etablierungskosten egalisieren.

Anzeige