

Gebäude und Umfeld

Gebäudebegrünung ist ein aktiver Baustein zum Umweltschutz

Obwohl Fachleute seit Jahrzehnten auf eine mögliche Klimaveränderung hinweisen, hat das politische Europa erst jetzt den Klimaschutz entdeckt. Die Europäische Union fordert den Schutz der Umwelt und die Länder versuchen sich gegenseitig mit Maßnahmen zu übertrumpfen. Umweltbewusste Bauherren praktizieren bereits seit Jahrzehnten aktiven Klimaschutz, indem sie ihre Gebäude begrünen.



Tonnendach extensiv begrünt,
Foto: optigrün

Begrünte Dächer und Fassaden waren früher im westlichen Europa auf Gebäuden im Wohn- oder Gewerbebereich nahezu unbekannt. Man konnte sie lediglich bei landwirtschaftlich genutzten Gebäuden in Hanglagen der Mittelgebirgsregionen antreffen. In Nord- und Osteuropa zählen sie seit Jahrhunderten zum Standard der Dachkonstruktion von Holzhäusern – besonders im in nördlichen Regionen wie Grönland und Norwegen. Man nutzte, da andere Baustoffe nicht vorhanden oder zu teuer waren, die natürlich wachsenden Grassoden, um damit das Haus zu decken. Selbstverständlich wurden diese Soden von Zeit zu Zeit mit frisch ausgestochenem Rasen, der vor den Häusern wuchs ausgebessert. Als Unterlage für die Soden wurde auf den Dächern die Rinde von Bäumen, zumeist Birkenrinde, ausgelegt. Diese Technik ist heute noch immer im norwegischen Bergland anzutreffen.

Die ersten begrünten Dächer in Deutschland



Im Wohnhausbau versuchte man Mitte der dreißiger Jahre die Blockhausbauweise mit dem Rasendach in Deutschland einzuführen.

So entstand für einen besonderen Personenkreis in Hamburgs Walddörfer-Siedlung eine Norwegersiedlung mit begrünten Dächern. Die Fachleute, das Know-how sowie die gesamte Bau- und Dachkonstruktion kamen aus Norwegen. Bis heute (!) ist diese

Siedlung, mit einigen nachträglichen Umbauten, noch nahezu im Ursprungszustand zu

extensiv begrüntes Steildach,
Foto: optigrün

besichtigen. Einige Dächer sind noch immer begrünt und voll funktionsfähig.

Seit fast dreißig Jahren beschäftigten sich Fachleute intensiver mit Gründächern. Aller Anfang war auch hier schwer, galten Gründächer doch lange Zeit als teuer und nur für reiche Bauherren erschwinglich. Ein begrüntes Dach drückt Exklusivität aus, die Masse der Bauherren konnte es sich nicht leisten und wollte es auch nicht. Das so genannte biologische Bauen und die Ökowelle machten die Öffentlichkeit auf die Begrünung von Dachflächen aufmerksam. Sogar das Fernsehen beschäftigte sich mit diesem Thema. In der Werbung machte der Gag mit auf dem Dach grasenden Schafen die Runde, von vielen Laien noch immer als reale Situation anerkannt. Besonders intensiv beschäftigte man sich im Süden Deutschlands, in der Schweiz und Österreich mit Gründächern, dort wurden auch die ersten Wohn- und Geschäftshäuser realisiert. Im Laufe der Zeit setzte sich der Systemgedanke bei Dachbegrünungen durch: Nicht einfach Erde aufs Dach, sondern aufeinander abgestimmte Komponenten ermöglichen das langlebige und sichere Gründach. Intensiv begann auch die Wissenschaft sich mit der Begrünung zu beschäftigen. An den Hochschulen in Hannover und Weihenstephan erforschte man vor allem den Zusammenhang zwischen Pflanze und Erde, dem heutigen Substrat. Auch fand man heraus, dass nur bestimmte Pflanzen für das Dach und bestimmte regionale Klimaverhältnisse geeignet sind. Die ursprünglichen Grassoden sind passé, nur eine spezielle Pflanzenmischung hält unserem Klima dauerhaft stand.

Nicht einfach Erde, sondern aufeinander abgestimmte Komponenten aufs Dach.

Menschengerechte Wohn- und Arbeitsumwelt



Auch setzte sich die Erkenntnis allmählich durch, dass die Dachbegrünung mit dazu beiträgt, unsere Wohn- und Arbeitsumwelt wieder menschengerechter zu gestalten. Begrünte Dachflächen sind mittlerweile in breiten Bevölkerungsschichten als ökologische (Bau)Alternative und als Ausgleichsfläche für überbaute Areale anerkannt. Selbst die sonst sehr zögerlichen Kommunen haben die Dachbegrünung in den meisten Fällen als Ausgleichfläche in Be-

Volksschule in Soll Österreich, Foto: optigrün

bauungsplänen oder Ortssatzungen integriert.

Und es gibt Fördergelder dafür. Außerdem hat die Dachbegrünung im Laufe der Zeit eine intensive fachtechnische Weiterentwicklung erfahren. Diese bezieht sich nicht allein auf die Form der Begrünung und deren Vegetation, sondern auch auf die Verarbeitungstechnik.

Für die Dachbegrünung sprechen folgende Argumente:

- Schaffung zusätzlichen Lebensraumes für Fauna und Flora.
- Ersatz für überbaute Flächen.
- Speicherung von Niederschlagswasser, Verringerung des Abflußbeiwertes durch Rückhaltung und damit Entlastung öffentlicher Kanalisation.
- Erhöhung der Luftfeuchtigkeit und Feinstaubbindung (Forderung der EU!) im Vergleich zu harten Bedachungen.
- Ausgleich von Temperaturextremen im Kleinklima und als Auswirkung auf die Dachkonstruktion.
- Zusätzlicher Schutz der Dachabdichtungsbahn und Minderung deren Versprödung durch UV-Einstrahlung und Umweltbelastung.
- Größere Sicherheit der Dachabdichtung vor extremen Beanspruchungen.

- Insgesamt eine Verlängerung der Lebensdauer einer Dachkonstruktion.
- Verbesserung der Wärmedämmung und des Schallschutzes - der rechnerische Nachweis ist objektbezogen oder durch Zulassung zu erbringen.

Dachbegrünungen werden vorwiegend auf flachen oder flach geneigten Dächern aufgebracht. Hier kommt es vor, dass sich bodenbrütende Vogelarten, ruhebedürftige Insekten oder trittempfindliche Pflanzen mit der Zeit ansiedeln. Auch stellt sich die Begrünung, z.B. durch Samenflug oder Samen transportierende Vögel allmählich auf die ortsübliche Vegetation ein.

Der konstruktive Unterschied



Eine Dachbegrünung übernimmt bei fachgerechter Planung und Ausführung die Schutzfunktion einer Oberlagsbahn. Hinzu kommen noch aufgrund der Substratdicke und Pflanzendichtigkeit zusätzlicher Schall- und Wärmeschutz sowie die Minderung der Sonneneinstrahlung auf die Dachkonstruktion. Damit werden die ausgeführte Dachabdichtung und Wärmedämmung geringeren physikalischen und/

oder mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt. Rechnerisch kann, in Abhängigkeit vom verarbeiteten System und dessen Zulassung, die Dachbegrünung in den Nachweis zum Wärmeschutz nach Norm einbezogen werden. Generell stellt der zusätzliche Aufbau eine gewisse Reserve hinsichtlich der Amplitudenverschiebung zur Wärmespeicherung im Dach dar.

Bautechnisch ist jedoch der zusätzliche Schutz des gesamten, unter einer Dachbegrünung liegenden Schichtaufbaues wesentlich. Dieser muss auch bei Begrünungen fachgerecht, wie auf dem Dach üblich und den Richtlinien entsprechend ausgeführt sein. Dünnere Wärmedämmschichten und Minderung der Anzahl bzw. Anordnung der Dachabdichtungsbahnen sind fachlich nicht vertretbar.

Eine Dachbegrünung schützt die darunter regelgerecht ausgeführte Dachkonstruktion zusätzlich wie eine zweite Haut. Deshalb besitzen fachgerecht ausgeführte Gründächer auch eine längere schadensfreie Lebenserwartung als allgemein dargestellt wird. Allerdings sind Gründächer wie alle Dächer Pflegebauteile, die regelmäßig überprüft, gärtnerisch gepflegt, nachgedüngt und fallweise nachgebessert werden müssen. Grundsätzlich gehören Planung und Ausführung von Flachdächern und Dachbegrünungen in die Hand von Fachleuten, die eine entsprechende Vorkenntnis und handwerkliches Fachwissen besitzen.

Einbau von Schubschwellen.
Foto: optigrün.

Baukonstruktion



Man muss immer wieder darauf hinweisen dass unter jede Dachbegrünung ein für sich allein funktionsfähiger Dachaufbau gehört! Die Schichtenfolge und die Technik verschiedener Konstruktionsvarianten werden hier aus Platzgründen nicht angesprochen. Sie ergeben sich aus der vorhandenen statischen Belastbarkeit, der Architektur, den bauphysikalischen

Heißluftverschweißung der Stöße einer Wurzelschutzbahn. Foto Krolkiewicz.

Bedingungen, den Forderungen des Bauherren bzw. der Ausschreibung sowie baupolizeilichen und normativen Besonderheiten.

Für die Bepflanzung sind neben den objektspezifischen Verhältnissen folgende Punkte zu beachten:

- Dachneigung und -gefälle;
- Auflast bzw. statisch-konstruktive Tragfähigkeit des Dachtragwerks;
- Art der Begrünung: Intensivbegrünung, Einfache Intensivbegrünung, Extensivbegrünung;
- Ausbildung der Vegetation und Wahl des Begrünungssystems;
- Dicke und Zusammensetzung der Substratschicht (kein Erdaushub oder Humus!);
- Verträglichkeit verschiedener Baustoffe bzw. Abdichtungsbahnen und Wurzelschutzbahn;
- Be- und Entwässerung, Niederschlagsmenge, Klimaverhältnisse, Sonneneinstrahlung, Trockenperioden, Frostperioden;
- Windbelastung (Druck/Sog), Windströmungsverhältnisse, Dachhöhe über NN,
- Hauptwindrichtung, Schneeverhältnisse;
- Belastungen aus der Umwelt, Lage des Gebäudes;
- Empfindlichkeit der vorgesehenen Bepflanzung.

Dachneigung

Unter Berücksichtigung der bau- und vegetationstechnischen Anforderungen an die Systeme für Dachbegrünungen wird nach folgenden Dachneigungen unterschieden:

- 1,8 bis 9 % Gefälle entsprechen ca. 1° bis 5° Neigung
- 9 bis 40 % Gefälle entsprechen über ca. 5° bis 22° Neigung
- über 40 % Gefälle entsprechen über ca. 22° Neigung

Dächer mit Neigungen unter 1,8 Prozent sind Sonderkonstruktionen und erfordern besondere Maßnahmen. Für Begrünungssysteme mit einer Anstaubewässerung oder bei einer Unterschreitung des Mindestgefälles bestehen erhöhte Arbeitsanforderungen an die Dachabdichtung und den notwendigen Durchwurzelungsschutz.

Werden Begrünungen auf Dächern mit weniger als 1,8 Prozent Gefälle angelegt, ist aus entwässerungstechnischen Gründen eine entsprechend dimensionierte, hydraulisch wirkende Dränschicht auszubilden. Einschichtige Bauweisen sind nicht zulässig.



Als Regelfall für Extensivbegrünungen und einfache Intensivbegrünungen sollten Dächer mit einem Mindestgefälle, entsprechend den Richtlinien, ausgebildet werden. Eine geregelte Entwässerung entspricht den grundsätzlichen Bedürfnissen der Vegetation von Extensivbegrünungen.

Mit zunehmendem Dachgefälle wird Wasser schneller abgeführt. Ab einem Gefälle von fünf Prozent (drei Grad) lässt sich das durch einen Schichtaufbau mit höherem Wasserspeichervermögen und geringer Dränung oder durch eine Vegetationsform mit geringem Wasserbedarf ausgleichen.

Mit steigender Dachneigung von über neun Prozent (fünf Grad) sind unbedingt besondere Maßnah-

Wandanschluß des Schutzvlieses.
Foto Krolkiewicz

men der Rutsch- und Schubsicherung vorzusehen. Bei Dächern mit einer Dachneigung von mehr als 45 Grad sollte grundsätzlich von einer Begrünung abgesehen werden. In jedem Fall ist bei Steildächern die Gefahr der Winderosion und der Vegetationsverkümmern durch klimatische Verhältnisse besonders hoch.

Dachbauweisen

Nicht jedes Dach eignet sich für die Begrünung. Es sind unterschiedliche konstruktive und bauphysikalische Bedingungen zu beachten.

Einschaliges Dach ohne Wärmedämmung ist begrünbar mit allen Begrünungsbauarten und Vegetationsformen, insbesondere auch bei hohen Auflasten. Können unterseitig Minustemperaturen nicht ausgeschlossen werden, sind Frostschäden an der Vegetation möglich.

- Einschaliges Dach mit Wärmedämmung ist mit allen Begrünungsbauweisen und Vegetationsformen, auch solchen mit höheren Lastannahmen, begrünbar (Tragfähigkeit beachten).
- Einschaliges Dach mit Wärmedämmung auf Leichtkonstruktion kann nur mit geringen Lastannahmen begrünt werden. Nachträgliche Begrünung oft aus statischen Gründen nicht möglich.
- Zweischaliges Dach mit Wärmedämmung (durchlüftet) ist problematisch bei geringer Tragfähigkeit der oberen Schale. Bauphysik muss überprüft werden, da durch den Kühleffekt der Begrünung Auswirkungen auf die Konstruktion möglich sind.
- Umkehrdach und Sonderformen machen eine grundsätzliche Überprüfung der Dampfdiffusion bzw. bauphysikalischen Bedingungen notwendig. Inwieweit Ausgleichs- und Zwischenschichten erforderlich sind, ist objekt- und herstellerbezogen abzustimmen. Bei Sanierungen sind die besonderen Bedingungen der Hersteller zu beachten.
- Dach aus wasserundurchlässigem Beton (WUB) ohne oder mit unterseitiger Wärmedämmung ist begrünbar mit allen Begrünungsarten und Vegetationsformen. Bauwerksfugen müssen wurzelfest ausgebildet werden.
- Dach aus wasserundurchlässigem Beton (WUB) mit oberseitiger Wärmedämmung ist wie beim Umkehrdach begrünbar.
- Dächer mit schuppenförmigen Deckungen sind wegen der heutigen Bauweisen und der eingesetzten Baustoffe nicht für eine Begrünung vorgesehen. Bei entsprechenden bautechnischen und bauphysikalischen Maßnahmen sind im Einzelfall solche Dächer bedingt begrünbar.

Wasserdampfdiffusion

Bauphysikalisch wirkt, in Abhängigkeit von Schichtaufbau und -dicke, eine Dachbegrünung ähnlich wie eine zusätzliche Dampfbremse. Es muss sichergestellt werden, dass Was-



erdampf entsprechend diffundieren kann. Deshalb sollte die Planung grundsätzlich vor der Ausführung von einem Fachmann überprüft werden. Das gilt sowohl für neu herzustellende als auch für vorhandene Dachkonstruktionen bei Dachsanierungen.

Aufbringen des Pflanzsubstrates.
Foto: Krolkiewicz

Stoffverträglichkeit

Generell müssen alle Stoffe für den Dach- und Begrünungsaufbau, die mittel- oder unmittelbar miteinander in Berührung kommen, auf ihre chemische und/oder physikalische Verträglichkeit überprüft und auf Pflanzenverträglichkeit abgestimmt sein. Im Zweifelsfall ist vom Stoffhersteller eine schriftliche Tauglichkeitsfreigabe zu verlangen. Die Dachabdichtung und der Durchwurzelungsschutz müssen hydrolysebeständig sein. Aufgrund biologischer Einwirkungen durch Mikroorganismen sowie durch in Wasser gelöste Stoffe dürfen keine Funktionen beeinträchtigt werden. Zu berücksichtigen ist auch die dauernde Wassereinwirkung durch die Begrünung.

Beanspruchung und Nutzung

Bezogen auf die Dachkonstruktion sind u. a. die Flachdachrichtlinien der IFD, DIN 18 195 und DIN 1055 zu beachten. Die Benutzung der Begrünung beschränkt sich i. d. R. auf die zum Aufenthalt vorgesehenen und entsprechend befestigten Flächen und Wege. Die großflächige Benutzung einer Dachbegrünung ist nur bei entsprechend ausgelegten Rasenflächen möglich. Alle Pflanzflächen von Intensivbegrünungen und Extensivbegrünungen sind nicht zur Benutzung geeignet und werden normalerweise nur zur Kontrolle oder Pflege begangen.

Das entscheidende Auswahlkriterium für die Art und Ausbildung der Begrünung ist die Lastannahme, also die Ausnutzung statisch-konstruktiver Vorgaben. Dabei wird nach Norm zwischen ständiger Last und Verkehrslast unterschieden. Der Gründachaufbau mit allen Schichten bei maximaler Wasserkapazität und der Vegetation gehört zur ständigen Last. Im Anstau gestautes Wasser ist zusätzlich einzurechnen. Zu berücksichtigende Punktlasten wie Bäume, Großsträucher, Zierfelsen, Pergolen, Wasserbecken, Randlelemente, u. Ä. konstruktive Elemente, sind gesondert zu ermitteln. Die tragende Dachkonstruktion darf auch bei der Herstellung der Begrünung durch lagernde Stoffe nicht überlastet werden (Einsturzgefahr der Dachkonstruktion!). Die eingebaute Wärmedämmschicht und die Dachabdichtung müssen grundsätzlich ausreichend druckfest sein, um die zu erwartenden Lasten aufnehmen zu können.

Der Gründachaufbau mit allen Schichten bei maximaler Wasserkapazität und der Vegetation gehört zur ständigen Last

Windsoglasten

Die Windsoglasten nach ÖNORM B 4014-1 sind bei Dachbegrünungen unbedingt zu beachten, da Pflanzen, Sträucher und Bäume immer wachsen und zusätzliche Windlasten in die Dachkonstruktion eintragen. Der Begrünungsaufbau im fertigen, ausgetrockneten Zustand ohne Durchwurzelung des Bodens muss gegen Windsog, z. B. durch engmaschige Netze, gesichert werden. Bis zur endgültigen Fertigstellung sind zusätzliche Maßnahmen gegen Erosion notwendig. Zusätzliche Lagesicherheit bei Dachbegrünungen wird durch intensive Durchwurzelung des Schichtaufbaus bzw. der Vegetationsdecke erreicht.

Umweltverträglichkeit

Verarbeitete Bauteile und Stoffe dürfen weder durch Auswaschungen noch durch Ausgasen umweltbelastende Auswirkungen haben. Gesetze und Verordnungen des Bundes, der Länder sowie örtliche Regelungen zur Umweltverträglichkeit und Schadstoffbelastung sind einzuhalten. Bei der Auswahl der Stoffe muss auch deren spätere Entsorgung berücksichtigt werden.

*Spätere Entsorgung
berücksichtigt*

Hans Jürgen Krolkiewicz

Lesen sie im Februar

Das langlebige Gründach – wie man es richtig plant

Bausteine für Ihre Erfolge



Erfahrene Spezialisten
schaffen Praxislösungen
nach Maß.

Jetzt anrufen und informieren!

netzwerk 
für die wohnungswirtschaft

Netzwerk für die Wohnungswirtschaft GmbH
Otto-Lilienthal-Straße 8 · 49134 Wallenhorst
Fon 0 54 07. 34 91 - 27 · Fax 0 54 07. 34 91 - 34
info@netzwerkfdw.de · www.netzwerkfdw.de