

FLACH DACH

als Nutzdach

beda
bedachungsartikel

Das Flachdach als Nutzdach

– mehr als nur eine abgedichtete Fläche



*Flachdächer sind heute weit mehr als nur Wetterschutz. Die Möglichkeiten, ein wirkliches Nutzdach herzustellen, sind groß. Kreativität und Fachwissen liefern erstaunliche Lösungen.
(Foto: Bundesverband GebäudeGrün e.V.)*

Die hauptsächlichen Schutzfunktionen einer Flachdachkonstruktion geraten heute in der Betrachtung der Systemauswahl in den Hintergrund. Dass der Schutz gegen Regen, Schnee, Sturm oder Sonneneinstrahlung zunächst vordergründig ist, steht außer Zweifel. Die „Prioritätenliste“ hat sich jedoch stark erweitert. Neben einem hochwertigen Wärmeschutz werden von den Dächern in den Städten mannigfaltige Nutzungen erwartet. Ein Ausgleich zu den versiegelten Flächen kann heute auf den Dächern

stattfinden. Flachdächer können Lebensraum für Insekten und Vögel bieten, einen Aufenthaltsort für Menschen, sind Installationsraum und dienen der Energiegewinnung. Nutzdächer sind hochattraktiv.

Als tragender Unterbau für die Dachabdichtungssysteme dienen verschiedene Werkstoffe. Beton und Stahl müssen aufgrund ihrer hohen Wärmeleitung vollständig überdämmt werden. Holz ist hier variantenreicher. Holzmassivele-

mente aus Brettsper Holz oder Brettschichtholz bilden zwar keine bedenklichen Wärmebrücken, werden aber oberseitig ebenso vollständig überdämmt. In dieser Konstruktionsart ist es einfach, Dachüberstände auszubilden.

Eine lange Tradition hat die Holzbalkenlage bei Flachdächern. Vorteilhaft ist auch hier die Ausbildung von Dachüberständen. Eines hat sich jedoch verändert: Wollte man früher die Wärmedämmung kostengünstig zwischen den

Balken anordnen, so sieht man davon gerade bei Nutzdächern heute ab. Es hat sich bewährt, den überwiegenden Teil der Wärmedämmung oberhalb der tragenden Schalung anzuordnen. Bei 80% gilt die Konstruktion nach DIN 68800 „Holzschutz“ als „nachweisfrei“. Sodann ähnelt dieser Aufbau den zuvor beschriebenen Varianten.

- ▶ Auf der Tragkonstruktion wird Dämm- und Abdichtungssystem angeordnet. Dieses ist abgestimmt auf die Nutzungsart des Flachdaches.

Über der tragenden Konstruktion aus Beton, Holz oder Stahl wird die Dampfsperre angeordnet. Sie dient als erste Abdichtungsebene für die Bauphase. Sie schützt die Tragkonstruktion vor Niederschlägen. Im fertigen Schichtaufbau kann diese Systemebene zusätzlich die Funktion der Luftdichtung übernehmen.

Die Wärmedämmung wird entsprechend der Energieeffizienz des Gebäudes bemessen. Oft wird das notwendige Gefälle in dieser Ebene hergestellt (z. B. 2%). Die Art des Dämmstoffes wird durch die geplanten Auflasten beeinflusst. Die Druckfestigkeit des Dämmstoffes stellt sicher, dass Lasten keine übergroßen Verformungen verursachen. Flächenlasten, Einzellasten und erforderliche Verankerungen aus den Aufbauten müssen in der Bemessung des Dämmsystems Berücksichtigung finden. Aber auch schon das Begehen des Flachdaches zu Wartungszwecken sind keine unerheblichen Lasten.

Überwiegend wird EPS (expandiertes Polystyrol) oder PU (Polyurethan) verwendet. Die Druckfestigkeit liegt zwischen 120 und 150 kPa. Je nach Anforderung der Belastung ist hier eine genaue statische Berechnung erforderlich. Bestehen besondere Schall- und/oder Brandschutzanforderungen, kann dies die Auswahl an Dämmsystemen einschränken. In solchen Fällen kommt i. d. R. druckfester Mineralfaserdämmstoff zum Einsatz.

Die Auswahl an Dachabdichtungen ist groß. Verarbeiter haben oftmals bestimmte Präferenzen für die verschiedenen Materialgattungen und den damit verbundenen Verarbeitungsformen:

- Die Verschweißung der Bahnen mittels Flamme oder Heißluft (z. B. zweilagiges Polymerbitumen)
- Die Verklebung im Kaltverfahren (Polymerbitumen oder Kunststoff)
- Die Flüssigabdichtung mit Einlage von Armierungen

Einfluss auf die Auswahlentscheidung hat die Sicherheit. Dazu gehören die Rissüberbrückung (Plastizität) und die Temperaturbeständigkeit (Kälteflexibilität). Auch die Art der Anschlüsse (Häufigkeit und Abstand von Durchdringungen) spielen eine Rolle. Bei einem Untergrund aus Holz werden kalt zu verarbeitende Systeme bevorzugt. Für die eingesetzten Systeme wird eine lange Funktionsdauer erwartet.

Eine Windsogsicherung ist bei einem Flachdach obligatorisch. Der gesamte Dachaufbau muss gegen Windsog gesichert werden. Für eine fachgerechte Windsogsicherung stehen dem Anwender mehrere Systeme zur Auswahl:

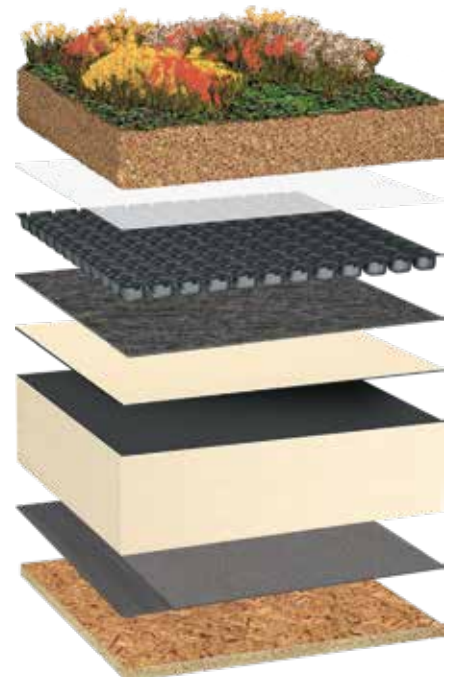
- Mechanische Befestigungen
- Auflasten, in Form von Bekiesungen, Dachbegrünungen oder Terrassenbelägen
- Verklebungen (vollflächig bzw. punkt- oder streifenweise)

Bei Nutzdächern ist die Abdichtungsebene vor Beschädigung zu schützen. Beispiel für einen punktuellen Schutz wäre die Lastverteilung mit Bautenschutzmatte bei Stelzlagern von Dachterrassen. Auch eine vollflächige Schutzebene ist notwendig, wenn ein Gründach aufgebracht werden soll. Dann geht es um die Verhinderung einer Durchwurzelung. Bei Parkdecks können die Lasten so groß werden (z. B. Bremslasten von Kfz), dass man die Abdichtungsebene auf die Unterseite des Aufbaus bringt. Dann spricht man von einem „Umkehrdach“.

- ▶ Der Aufbau sollte grundsätzlich im System und nach Herstellerempfehlung erfolgen. Nicht aufeinander abgestimmte Materialien können chemisch reagieren und zu Schäden führen.

Bei der Ausführung eines Daches mit Abdichtung sind zu beachten:

- Flachdachrichtlinie des ZVDH e. V.
- Die Normenreihe DIN 18531 „Abdichtung von Dächern“



Das Abdichtungssystem muss im Schichtenaufbau eine hohe Robustheit mitbringen. (Foto: Bauder)



Für die Gründächer konnte der Nutzen für Mensch und Natur nach vielen Jahren Erfahrung nachgewiesen werden. Was früher vielleicht als Öko-Spinnerei abgetan wurde, genießt heute gerade in Städten große Anerkennung. (Foto: Bundesverband GebäudeGrün e.V.)

Gründächer bringen die Natur zurück

Wenn man die Vorteile von Gründächern sieht, dann fragt man sich, warum gerade in den Städten nicht schon viel früher auf das gute Stück Natur auf unseren Dächern gesetzt wurde. Gibt es überhaupt Nachteile?

Man spricht von dem verbesserten „Mikroklima“. Das meint, dass die verdunstende Feuchte zur Kühlung der unmittelbaren Umgebung beiträgt. Dazu wird Staub in großen Mengen absorbiert. Das zusammen macht das Leben unter oder neben Gründächern angenehmer. Gründächer speichern Wasser und schonen die Regenwasserkanalisation unserer Siedlungen, immerhin 20 bis 40 l/m² bei extensiver Dachbegrünung. Man spricht in diesem Zusammenhang von „Wasserretention“. Zum Vergleich: der Deutsche

Wetterdienst sammelt Daten zu Starkregenereignissen mit einer Menge von mehr als 25 l/m² in einer Stunde. Auch bei geringeren Mengen können die Abwassersysteme bereits überfordert sein. Jedes begrünte Dach verschafft enorme Entlastung.

Extensivbegrünungen benötigen in der Anwachphase Feuchtigkeit. Danach benötigt eine eingewachsene Extensivbegrünung in der Regel keine zusätzliche Bewässerung. Auch nicht während eines heißen, trockenen Sommers. Während sommerlicher Hitzeperioden ziehen sich die Pflanzen zurück und treiben nach dem Ende der Hitze wieder aus. Lediglich während lang anhaltender Dürreperioden kann eine zusätzliche Bewässerung erforderlich werden.

Sollen unsere Städte auch der Vogelwelt Lebensraum bieten? Sodann sollte etwas für die Nahrungskette getan werden. Insekten finden in Gründächern einen wichtigen Lebensraum. Dies bildet die Grundlage für eine „lebendige“ Stadt.

Ohne größere Probleme können Gründächer bei Dachneigungen von 0 bis etwa 30° hergestellt werden. Bei Dachneigungen ab 15° können konstruktive Maßnahmen gegen das Abrutschen des Begrünungsaufbaus erforderlich sein. Die Flachdachrichtlinien stellen Dächer mit einem Gefälle unter 2% als Sonderkonstruktionen dar. Daraus würden sich erhöhte Anforderungen an die Dachabdichtung ergeben.

- Bei „Extensivbegrünungen“ sind Dächer mit Gefälle zu empfehlen. Die Dachlast kann mit 80 bis 170 kg/m² angenommen werden. Bei „Leichtdachbegrünungen“ sogar nur etwa 50 kg/m². Eine Windsogsicherung aus Bekiesung kann mit einer Dicke von 5 bis 6 cm eine ähnliche Last von ca. 120 kg/m² bedeuten. Die Begrünung kann eine ausreichende Maßnahme zur Windsogsicherung sein.
- Bei „Intensivbegrünungen“ sind aufgrund des gewünschten Wasserrückhaltes 0°-Dächer erwünscht. Die Flächenlasten sind mit mindestens 300 kg/m² deutlich höher.
- Schneelast und gegebenenfalls Verkehrslast sind gesondert zu berechnen.

Die Dachabdichtung selbst kann die Funktion des Wurzelschutzes nur dann übernehmen, wenn sie für diese Beanspruchung geprüft wurde. Wird eine separate Wurzelschutzbahn aufgebracht, muss auch diese das Prüfverfahren des FLL e. V. auf Durchwurzelungsfestigkeit ohne Beanstandungen erfolgreich absolviert haben. Der FLL e. V. gibt die „Dachbegrünungsrichtlinien“ heraus, die bei der Planung und Ausführung von Gründächern zu beachten ist. Dachabdichtungs- und Wurzelschutzbahnarbeiten sollten nur von qualifizierten Fachfirmen durchgeführt werden.

Nicht selten gelten für Dächer Brandschutzvorschriften. Es geht um die Verhinderung einer Brandausbreitung aufgrund von „Flugfeuer“. Ausreichenden Schutz bieten sogenannte „harte Bedachungen“. Sie können in einer Baugenehmigung gefordert sein. Extensive Dachbegrünungen können den Status einer „harten Bedachung“ erfüllen, wenn die Einbauhöhe des Substrats mindestens 30 mm beträgt und das Substrat nicht mehr als 20 Massenprozent an Organik enthält. Intensivbegrünungen gelten aufgrund ihrer hohen Schichtdicke grundsätzlich als „harte Bedachung“. Um Dachöffnungen wie beispielsweise Lichtkuppeln müssen Kies- oder Plattenstreifen in einer Mindestbreite von 50 cm angebracht werden.

Die Entwässerung eines Gründaches erfolgt ähnlich eines Daches ohne Begrünung über innen- oder außenliegende Abläufe bzw. Rinnen. Der Unterschied ist, dass möglichst viel Wasser möglichst lange im Systemaufbau gehalten werden soll. Das Überschusswasser wird über die Dränageschicht zum Ablauf geführt. Jedes Dach, egal in welcher Größe, benötigt mindestens einen Ablauf und einen Notüberlauf. Bei Carports und Garagen reicht in der Regel ein Ablauf für das Regenwasser aus.

Ein Zugang zu einem Gründach sollte einfach möglich sein. Denn Wartung und etwas Pflege gehört schon dazu. Für diesen Zweck ist eine Absturzsicherung einzuplanen. Schon bei Dachflächen, die höher als 2 Meter über Gelände liegen, müssen Maßnahmen zur Absturzsicherung von vornherein eingeplant werden. Dies sind i. d. R. Anschlagseinrichtungen für die persönliche Schutzausrüstung (PSA).

Photovoltaik erzeugt grünen Strom

Strom aus Sonnenenergie wird durch die Verknappung der fossilen Rohstoffe zum Eckpfeiler des Energiemixes in Deutschland. Jede Energieform, die Deutschland unabhängiger von Importen macht, dient der Zukunftssicherung.

Knapp acht Prozent der Landfläche Deutschlands ist durch Gebäude belegt. Entsprechend groß sind die Dachflächen und damit das Potenzial für Photovoltaik. Hausbesitzer können Stromproduzenten sein und damit einen Beitrag zum Umbau zu regenerativen Energieformen leisten. Der eigene kostengünstige Solarstrom ersetzt den teuren Netzstrom.

Wie lässt sich ein Flachdach zur Stromerzeugung nutzen? Zu einem Steildach gibt es erhebliche Unterschiede, die sich als Vor- und Nachteile auswirken. Während bei einem optimal ausgerichteten Steildach eine Fläche von etwa 35-40 Quadratmetern für eine Photovoltaik-Anlage mit einer Leistung von etwa 6 Kilowatt-Peak benötigt wird, sind es bei einem Flachdach eher 60-80 Quadratmeter. Dafür gibt es auf Flachdächern aber keine Gauben oder Dachfenster, welche die nutzbare Fläche verkleinern. Auch sind die Solaranlagen quasi nicht sichtbar. Vorteilhaft ist, dass die Anlage bei einem Flachdach optimal zur Sonne ausgerichtet werden kann. Denn die erforderliche Aufständigung kann sowohl in der Neigung als auch im Grundwinkel optimal aufgebaut werden.



Die Kombination aus Solar und Gründach trifft nicht nur die Anforderungen unserer Zeit. Es birgt auch technisch mehrere Vorteile. Das Flachdach wird damit zum wertvollen Nutzdach. (Foto: Bauder)

Der größere Flächenbedarf liegt daran, dass die Abstände der Paneele etwas größer zueinander sind. Dies verhindert die gegenseitige Verschattung und sichert die prognostizierten Erträge. Bei Flachdächern sind die Wartungs- und Reinigungsarbeiten einfacher, weil hinreichende und einfach zugängliche Verkehrswege zur Verfügung stehen.

Eine besonders interessante Kombination besteht aus einem Gründach und der Nutzung Photovoltaik. Spezielle Systeme von Aufständern nutzen die Eigenlasten aus dem Gründach zur Sogverankerung der Elemente. Sodann kann auf Durchdringungen der Dachabdichtungen zur Verankerung verzichtet werden, was die Sicherheit und Dauerhaftigkeit des Flachdaches enorm erhöht.

Voraussetzung für die Kombilösung ist die integrierte Planung und Ausführung. Vorteil dieser Lösung ist außerdem: Das Gründach senkt die Umgebungstemperatur nennenswert. Man kann von Temperaturen einer nackten Dachabdichtungsbahn im Hochsommer von durchaus 80 °C ausgehen. Bei einem Gründach ist dies bei gleichem Klima weniger als die Hälfte. Der Vorteil ergibt sich aus dem Solargewinn, denn geringere Temperaturen erhöhen den Stromgewinn. Dies macht bei 10 °C Differenz ein Gewinn von immerhin 4 Prozent aus.

Staffelgeschosse erzeugen wertvollen Lebensraum. Wer kann sich ein städtisches Leben mit Dachgarten nicht vorstellen? Ohne ein hochleistungsfähiges Dachabdichtungssystem wäre dies nicht möglich. (Foto: Bauder)



Dachterrassen

Lust auf eine Dachterrasse bekommt man dann, wenn man die Möglichkeit hat, von oben auf eine städtische Siedlung zu schauen. Wenn die Bebauung eng wird, kann man so manche kreative Lösung entdecken. Den Menschen treibt es ins Freie. Dies gilt besonders für die Stadt. So ist kaum ein Dach zu klein, um nicht auch hier einen Freisitz zu schaffen. Im Grunde ist jedes Flachdach einer Stadt potenziell eine wunderschöne Dachterrasse.

Dachterrassen bilden Rückzugsorte und erhöhen die Lebensqualität in den Kernorten. Noch viel mehr als Balkone, können Dachterrassen eine Privatsphäre bieten. Der Kreativität sind dabei keine Grenzen gesetzt. So werden es Bewohner danken, wenn Gebäude mit Flachdächern durch Dachterrassen aufgewertet werden.

Natürlich muss die darunterliegende Decke für die Lasten einer Dachterrasse ausgelegt sein. Denn es gilt der Lastfall „Silvesterparty“ – alle wollen das Feuerwerk sehen! So sind Dachterrassen mit 400 kg/m² Verkehrslast auszuliegen. Dies ist im Bestand nicht immer gegeben. Gibt es Möglichkeiten, die Decke zu ertüchtigen? Hoffnung bietet eine zweite Konstruktion

einfach darüber zu bauen. Ein Tragwerksplaner ermittelt die notwendigen Auflager und plant den Aufbau. Auch die notwendige Baugenehmigung kann auf diesem Weg eingeleitet werden. Im Neubau ist das alles viel einfacher. Hier wird die Decke sogleich für die Auflast ausgelegt. Allerdings sollte in der Entwurfsplanung der Freisitz auf dem Dach eingeplant werden.

Zu beachten ist, dass Brüstungsgeländer für die notwendige Sicherheit sorgen müssen. Bei geringen Dachhöhen genügt eine Geländerhöhe von 90 cm. Oberhalb 12 Meter sind es dann schon 110 cm. Zur „Kindersicherung“ sollen Brüstungsstäbe senkrecht sein und einen lichten Abstand von maximal 12 cm aufweisen.

Auch bei Dachterrassen ist eine Windsogsicherung notwendig. Eine Verschraubung zum Untergrund soll vermieden werden. Einzige Möglichkeit ist dann die Eigenlast der Dachterrasse nach den Windsoglasten auszulegen. Der Belag selbst hat ein unterschiedliches Eigengewicht, dies reicht von Holz mit etwa 10 kg/m² bis zu Beton mit mehr als 80 kg/m². Aber auch Tricks können angewendet werden. So werden die Stelzlager mit Betonelementen beschwert und bilden ohne jegliche Verankerung das notwendige Eigengewicht für die Windsogsicherung.

Fazit

Nutzdächer dienen der Umwelt, gewinnen Energie und sind Aufenthaltsort für die Bewohner. Dies lässt sich sogar beliebig kombinieren. Insofern lohnt der Blick nach ganz oben. Ein Fachmann hilft die notwendigen Planungsschritte einzuleiten.

Autor

Dipl.-Ing. Holger Meyer
Ingenieurbüro in Rotenburg (Wümme)
www.meyer-ingenieurbuero.de

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: EUROBAUSTOFF Handelsgesellschaft mbH & Co. KG, Auf dem Hohenstein 2, 61231 Bad Nauheim, Tel.: +49 6032 805-0, Fax: +49 6032 805-265, www.eurobaustoff.de, kontakt@eurobaustoff.de **PROJEKTLEITUNG:** EUROBAUSTOFF, Fachbereich Klassisches Marketing, Bereich Dach & Fassade
GESTALTUNG: N-APPLICATION GmbH, Glockenblumenweg 33, 64347 Roßdorf, www.n-application.de **DRUCK:** Kern GmbH, In der Kolling 120, 66450 Bexbach,
Ausgabe: 2022

GARANTIE- UND HAFTUNGSAUSSCHLUSSKLAUSEL

Die in diesem Flyer „Flachdach als Nutzdach“ gezeigten Anwendungsbeispiele und Tipps sind Richtlinien, die auf üblichen Handwerkstechniken beruhen. Alle Angaben, auch produktbezogene Informationen, basieren auf Vorgaben der Hersteller. Der Verfasser und seine an diesem Projekt beteiligten Subunternehmer schließen jegliche Gewährleistung für die im Flyer gemachten Angaben aus. Für die Verwendbarkeit von Produkten zu bestimmten Zwecken sowie für das Entstehen von Schäden oder das Auftreten von Mängeln durch die hier gemachten Angaben und Tipps wird ebenfalls keine Gewährleistung übernommen. Irrtümer, Druckfehler und technische Änderungen – soweit sie dem Fortschritt dienen – vorbehalten. Fotos und Abbildungen sind nicht farbverbindlich. Für Druck- und Bildfehler keine Haftung. Nachahmung und Nachdruck, auch auszugsweise, sind nicht gestattet. EUROBAUSTOFF bedankt sich bei allen Firmen, die zum Gelingen dieses Flyers, insbesondere durch Verfügungstellung von Text- und Bildmaterial, unterstützend beigetragen haben. Alle Angebote ohne Dekoration und Accessoires. Die auf den Seiten abgebildeten Zubehörteile sind Dekorationsgegenstände der verschiedenen Lieferanten. Der Flyer zeigt lediglich eine Auswahl an Produkten. Trotz unseres umfangreichen Sortiments können wir Ihnen diese Ware aufgrund teilweise regional verschiedener Lieferanten nicht immer beschaffen. Wir bitten um Ihr Verständnis. **ERFÜLLUNGORT UND GERICHTSSTAND:** Friedberg/Hessen



Bildnachweis: Uwe Schlegel, The Beda Group, alle Rechte vorbehalten
© 2022 - Die Geschäftsbeziehung ist geregelt durch die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der BDA-Gruppe, die unter www.beda.de veröffentlicht sind.

beda
bedachungsartikel

beda Bedachungsartikel & Co. KG
Vogelsanger Straße 350
50827 Köln
Tel. 0221/95 84 44-0

Königswinterer Straße 106
53227 Bonn
Tel. 0228/433 82-0