

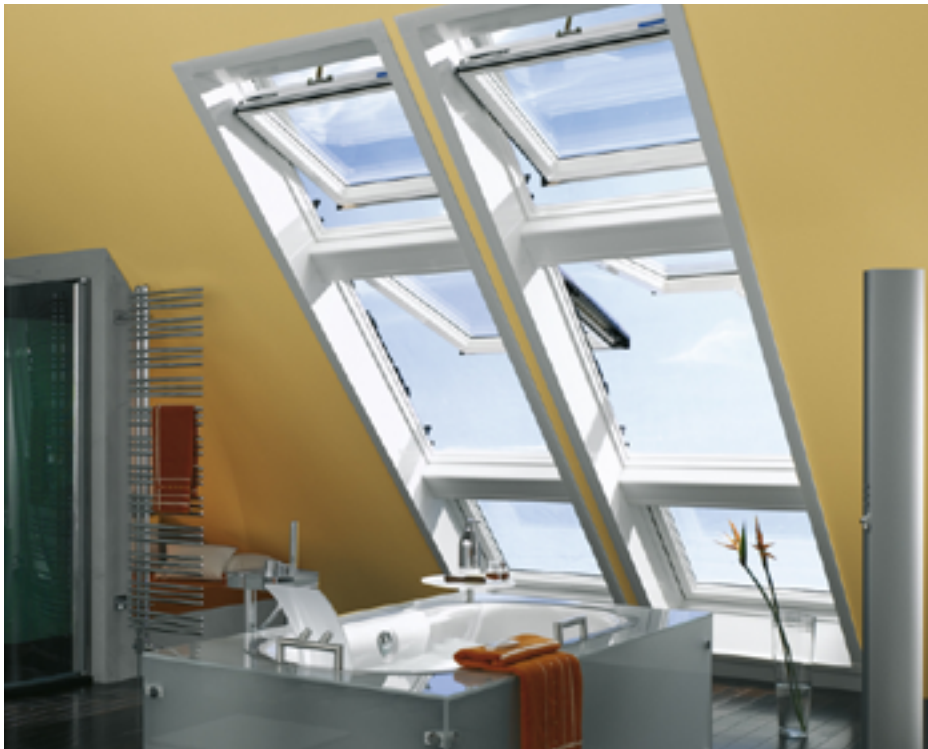
Belichtung und Belüftung von Dachräumen

Wohn- und Arbeitsräume im Dachgeschoss gelten insbesondere unter jungen Leuten als Ausdruck einer modernen Lebensart. Besonders in Großstädten sind Dachräume stark gefragt. Deshalb lohnt es sich für jeden Bauherren, der den Dachboden bisher nicht nutzte, diesen entsprechend auszubauen. Hier bietet sich dem Dachdecker ein interessantes und wirtschaftlich rentables Arbeitsfeld.



Hohe Belichtung im Dachgeschoss mit Dachflächenfenstern; Foto: Roto

Der Architekt Heinrich Tessenow (Dresden und Wien) empfahl in seinem Standardwerk für Architekten „Der Wohnungsbau“ bereits 1909, die Schlafzimmer ins Obergeschoss (Dachgeschoss) zu legen, „weil eine solche Ausführung – bei unserm üblichen Dachbau in der Regel die billigste sein wird“. Steigende Baulandpreise, zu wenig Wohnraum und stetig steigende Mieten beschertem dem Dachraum steigendes Interesse. Sowohl von Bauspekulanten, wie auch vom Häuslebauer wurde damit der Ausbau bisher nicht genutzter Dachböden wirtschaftlich interessant. Fördermaßnahmen von Bund und Ländern schaffen zusätzliche Anreize. Heute zählen fachgerecht ausgebaute Dächer mit zu den ertragsstärksten Gebäudeteilen bei Immobilien. Bei Umbau und Sanierung von Wohnräumen in Dächern sind nicht nur die baulichen Bestimmungen zum Wärme-, Schall- und Brandschutz zu beachten, sondern auch die gestalterische und technische Planung von Wohndachfenster und Dachgauben bzw. Dachbalkonen. Diese Öffnungen ermöglichen erst das gesunde Bewohnen des Dachraumes. Deshalb sollten Lichtöffnungen nicht allein unter fachtechnischen Anforderungen betrachtet werden, sondern auch unter einem differenzierten Licht- und Belüftungskonzept.



Wirksame Belüftung durch
Atelierfensteranordnung;
Foto: Roto

Belüftung

Eine wichtige Grundlage des Wohnens ist der Austausch von Luft zwischen Innen- und Außenraum. Ziel einer richtigen Wohnraumbelüftung ist es, die Abgabe des aus der menschlichen Atmung stammenden Kohlenstoffoxids, aus Möbeln austretende Schadstoffe, sonstige Gase und Aerosole sowie gleichzeitig überschüssige Luftfeuchtigkeit nach außen zu leiten und Sauerstoff in den Raum zu führen.

Fachgerecht angeordnete und ausgeführte Öffnungen und Fenster im Dach helfen mit, ein angenehmes Wohnklima zu schaffen, Raumluft zu entfeuchten und gleichzeitig atembare Luft Mensch und Tier zur Verfügung zu stellen. Dazu gehört ein angepasstes Lüftungsverhalten der Bewohner. Empfohlen wird grundsätzlich das sogenannte „Stoßlüften“. Dabei werden die Fenster nur einige Minuten lang, dafür mehrfach am Tag, geöffnet. In der kalten Jahreszeit wird dabei auch teuer erzeugte Raumwärme abgegeben. Wird die Luft schnell ausgetauscht, geht nur die in der Raumluft gespeicherte Energie verloren. Dagegen bleibt die in den Bauteilen gespeicherte Energie weitgehend erhalten. Durch das „Stoßlüften“ wird notwendige Atemluft schnell ausgetauscht und Wärme nur in geringer Menge abgegeben. Im Gegensatz dazu führt eine lange Lüftungszeit zu hohen Wärmeverlusten, was automatisch zu erhöhten Heizkosten führt. Moderne Dachflächenfenster sind so ausgerüstet, dass eine kontinuierliche Raumlüftung gewährleistet wird, ohne große Temperaturverluste der Raumluft. Die Kippfunktion sollte dagegen nur in klimatisch warmen Zeiten verwendet werden. Ist ein Fenster über längere Zeit gekippt, sollte der Kippwinkel so schmal sein, dass bei plötzlichen Regen kaum Wasser in den Raum gelangen kann. Die kontrollierte und bewusste Lüftung gewinnt immer mehr an Bedeutung, da wegen der laufend erhöhten energetischen Anforderungen an die Gebäudehülle auch Fenster immer dichter ausgeführt werden. Deshalb sind auch bei Dachflächenfenstern eine konkrete Lüftungsplanung und das Lüftungsverhalten wichtig. Ein Beispiel sind dezentrale, ins Fenster integrierte Lüftungssysteme, sogenannte „Fensterlüfter“, die eine nutzerunabhängige Lüftung sicher stellen.

Belichtung

Die fachgerechte Anordnung von Fenstern sowie die Anzahl der Wohndachfenster oder Gauben entscheiden über die sachgemäße Ausleuchtung der Wohnräume mit Tageslicht. In Anhängigkeit von der Grundfläche eines Raumes sowie dem gewünschten Wohnkomfort wird die Gesamtgröße der verglasten Öffnungsflächen ermittelt. In den meisten Landesbauordnungen wird eine Mindestlichtfläche von 10 Prozent bis 12,5 Prozent der Grundfläche gefordert. Diese Mindestwerte entsprechen dem heute in vielen Gebäuden vorhandenen Standard. Empfehlenswert ist die Beachtung der DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“. Empfohlen wird dort, dass die Breite des durchsichtigen Teils eines Fensters bzw. die Summe der Breiten aller vorhandenen Fenster mindestens 55 Prozent der Breite des Wohnraumes entspricht. Einfach ausgedrückt: Je größer der Raum ist, desto größer sollte die gesamte Lichtfläche sein, wodurch gleichzeitig die Lüftungsmöglichkeit verbessert wird.



Große Lichtausbeute mit Atelierfenstern: die richtige Einbauhöhe im Dach; Foto: Roto

Die Belichtung von Arbeitsstätten regelt die europäische Norm EN 12464-1: „Tageslicht kann die Beleuchtung einer Sehaufgabe ganz oder teilweise übernehmen. Wie diese Tageslichtlösung umgesetzt wird, liegt in der Freiheit des Planers“. Es werden hier keine konkreten Aussagen gemacht, die aber bei späterer Beanstandung durch den Bauherren zu Problemen führen können. Stimmen sie deshalb grundsätzlich ihr Konzept vorher mit den Bauherren ab und lassen sie es sich auch bestätigen.

Bei Wohndachfenstern muss, da sie meist dem Neigungswinkel der Dachfläche folgen, auch auf eine ausreichende Verschattung (Sonnenschutz) durch Außen- oder Innenjalousien bzw. Stoffmarkisen geachtet werden. Bei im Raum hoch angeordneten Fenstern können diese auch mechanisch bedient werden. Dagegen kann man bei Dachgauben, da deren Lichtfläche senkrecht steht, außen Klappläden, Markisen oder Rollläden anbringen, was auch sinnvoll für Dachbalkone gilt.

Es gibt keine Vorschriften oder Normen, die eine Größe der Dachflächenfenster vorschreiben. Die Fensterbreite muss nicht unbedingt der Sparrenbreite entsprechen, bautechnisch ist es jedoch vorteilhaft, da sonst notwendige Wechsel- und Hilfssparren entfallen. Normalerweise beträgt die Fensterbreite bis maximal zwei Sparrenabstände – rund 130 cm Breite – und in der Höhe bis rund 160 cm. Die kleinsten Abmessungen liegen bei rund 50 cm Breite und 80 cm Höhe – dem sogenannten „Arbeitsausstieg“ in die Dachfläche für z. B. Schornsteinfeger.

Dachfenster



Mit Dachfenster werden alle Fenster bezeichnet, die auf dem Dach möglich sind. Diese kann man öffnen (z. B. als Ausstieg für den Schornsteinfeger, zur Dachinspektion, usw.) oder dauerhaft verschlossen halten (Lichtöffnungen). Sie können sich aus dem Dach herausheben (z. B. Dachgauben, Erker, Kuppelfenster, Lichtkuppeln, usw.) oder in der Dachebene verbleiben (z. B. Wohndachfenster, Oberlichter, usw.). Ihr besonderer Vorteil ist, dass sie eine bis zu dreimal höhere Lichtausbeute erlauben als vergleichbare senkrechte Fensterflächen. Dachfenster lassen sich neben- oder übereinander anordnen, als Kassettenfenster oder Lichtkuppeln. Je höher ein Fenster im Raum angeordnet ist,

Fernbediente Fenstersteuerung; Foto: Roto

desto heller wird dieser ausgeleuchtet. Überfirstverglasungen bieten einen grandiosen Ausblick in den Himmel. Beim Einbau von Wohndachfenstern gilt grundsätzlich, dass bei einer Einbauhöhe von 90 cm und weniger eine feste Verglasung (z. B. mit Sicherheitsglas) vorgeschrieben ist. Empfohlen wird, die obere Kante des Dachfensters auf 2,00 m Höhe einzubauen. Das trifft besonders auf Dachflächenfenster zu, die über einen oben am Fenster angebrachten Griff bedient werden. Dagegen können solche Fenstermodelle, deren Bediengriff im unteren Fensterbereich angeordnet ist, auch höher als 2,00 m eingebaut werden. Bei dieser Konstruktion lassen sich auch lange Fenster benutzerfreundlich bedienen.

In Abhängigkeit von der Dachneigung lässt sich die Länge eines Dachfensters festlegen. Steile Dächer erfordern kürzere Fenster, geringe Dachneigungen dagegen längere. Wegen der höheren Lichtausbeute sollten möglichst große Fenster eingebaut werden. In Abhängigkeit von der Körpergröße der Bewohner sollte die Fensterkonstruktion so gewählt werden, dass sowohl hochgewachsene Menschen wie auch Kleinwüchsige den für sie richtigen Bedienungskomfort erhalten.

Überfirstverglasung

Bei der Überfirstverglasung handelt es sich um eine relativ neue, besondere Architekturvariante für Dachwohnungen. Dabei ordnet man auf einer oder beiden Seiten des Steildaches Fenster an, die bis in den Firstbereich verlaufen. Das ergibt zwar einen beeindruckenden Ausblick in den Himmel, gleichzeitig aber muss verstärkt der Sonnenschutz berücksichtigt werden. Besonders bei Ausrichtungen nach Süden oder Südwesten oder flacher Dachneigung ist eine Verschattung unverzichtbar. Hersteller empfehlen, für die Dachfirstverglasung elektrisch betriebene Dachwohnfenster mit Fernbedienung zu verwenden. Auch sollte hier besonders auf eine Sicherheitsverglasung, wegen der hohen Witterungsbelastung und der Windsogkräfte, geachtet werden.

Konstruktion Dachfenster

Zumeist ordnet man Dachfenster zwischen den Dachsparren an. Sonderlösungen sind aufgesetzte Laternenfenster oder hereingezogene Dachbalkone. Um sie zu öffnen oder zu schließen gibt es unterschiedliche Konstruktionsarten: Kipp-/Drehfenster, Schiebefenster (sie schiebt man parallel zur Dachfläche auf oder zu) und Fenster, die man über den Kniestock (Drempel) herunterzieht, um sie zu öffnen (Ausstellfenster). Dachflächenfenster sind schall- und wärmegeämmte Dach- und Ausstiegsfenster. Sie müssen den Anforderungen der Bauregelliste entsprechen und sind Ü-Zeichenpflichtig. Dachflächenfenster müssen aufgrund der witterungsbedingten erhöhten Anforderungen ihre Schlagregensicherheit gewährleisten. Das ist abhängig von der Ausbildung des Falzbereiches sowie Lage und Anordnung der Dichtung und der Öffnungen zum Druckausgleich.

Bei zweistufigen Systemen sind die Regen- und Windsperre räumlich getrennt angeordnet. Je größer diese Trennung ist, desto mehr Schlagregensicherheit ist gegeben. Die zweistufige Abdichtung muss auch den Druckausgleich zwischen Außenluft und Falzraum sowie die kontrollierte Wasserabführung sichern. Bei unsachgemäßem Einbau kann der Regen eindringen, wenn z. B. Dichtungen nicht anliegen. Reklamierungen kommen auch vor, wenn Wasser über undichte Verglasungen in die Wohnung gelangt. Oft sind nachlassender Anpreßdruck der vorgefertigten Verglasungsdichtungen oder undichte Verschraubungen der Abdeck- und Glasprofile dafür ursächlich. Bei Dachflächenfenstern hängt die Fugendurchlässigkeit u. A. ab von der Rahmensteifigkeit, der Verriegelung der Beschläge sowie dem Einbau und der Wirkung der umlaufenden Dichtung. Die Lage der Dichtung im Falzbereich ist dabei nicht sehr wesentlich. Oft wird die geforderte längenbezogene Fugendurchlässigkeit bei hohem Staudruck oder Windsog nicht eingehalten. Undichtigkeiten im Fugenbereich können entstehen durch mangelhaften Einbau, offene Ecken der Dichtung, versetzte Verklebung oder Verschweißung der Dichtungsecken, verquetschte Dichtungen, usw. Wichtig ist, dass der Blendrahmen des Fensters fachgerecht wärmegeämmt ist bzw. ausreichend Raum für eine den Rahmen umlaufende Wärmedämmung vorhanden ist. Die Dämmung sollte fugenlos an die Dachdämmung anschließen. Dampfbremsen müssen bis zur inneren Verkleidung geführt werden. Aber auch die Verglasung sollte eine abgestimmte Wärmedämmung sichern. Empfehlenswert ist die Wahl von Mehrscheiben-Isolierglas mit einer Infrarot reflektierenden Beschichtung (UV-Schutz). In den Randbereichen der Scheiben ist deren Oberflächentemperatur zwangsläufig geringer als in Scheibenmitte. Deshalb kann sich hier leicht Tauwasser bilden. Um beim eingebauten Fenster Kondenswasserbildung zu vermeiden, sollte neben der sachgemäßen Anordnung der Heizkörper im Fensterbereich (warme Luft kann an der Fensterscheibe zirkulieren) die Bauherren bzw. Mieter auf ein abgestimmtes Lüften der Dachwohnung hingewiesen werden.

Fazit

Durch Einbau von Dachflächenfenstern kann der Nutzwert eines Dachraumes erheblich gesteigert werden. Anordnung und Abmessung der Fenster richten sich nach der objektbezogenen Nutzung, der Dachkonstruktion und dem Wunsch der Bauherren. Hersteller und Handel liefern dafür eine breite Palette unterschiedlicher Konstruktionen. Dem Dachdecker bietet sich ein stetiges Arbeitsfeld, wenn er Planer und Bauherren bereits im Vorfeld sachgemäß berät.

Hans Jürgen Krolkiewicz

Normen:

EN 1873 Vorgefertigte Zubehörteile für Dacheindeckungen – Lichtkuppeln aus Kunststoff
EN 13141 Lüftung von Gebäuden
EN ISO 12569 Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Bestimmung des Luftwechsels in Gebäuden
EN ISO 12567-2 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen, Teil 2 Dachflächenfenster und andere auskragenden Fenster
EN 12758 Glas im Bauwesen – Glas und Luftschalldämmung
EN 13541 Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasungen
EN ISO 12541 T1 – T6 Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas
Ift-Richtlinie: Leistungseigenschaften von Fensterlüftern, Int. Fensterinstitut Rosenheim