

# Lösungen für die „Indoor Generation“

Skript zur Verbundveranstaltung „Das sichere Schrägdach“



## Inhaltsverzeichnis

1. Wohnraumgestaltung für die „Indoor Generation“ .....	3
2. Anforderungen an die Tageslichtplanung.....	4
2.1 Mindest-Lichtfläche nach Landesbauordnung.....	4
2.2 Mindestbreite aller Fenster nach DIN 5034 .....	5
2.3 Bestimmung der Fensterlänge .....	6
2.4 VELUX Lichtlösungen: mehr Licht, Luft und Ausblick unterm Dach.....	6
3. VELUX ACTIVE .....	7
3.1 Die wichtigsten Vorteile im Überblick.....	7
3.2 Funktionsweise von VELUX ACTIVE.....	7
4. Eigene Notizen .....	7



Architektur ist das kunstvolle, korrekte und großartige Spiel der unter Licht versammelten Baukörper. Unsere Augen sind geschaffen, die Formen unter dem Licht zu sehen. Lichter und Schatten enthüllen die Formen"

Le Corbusier – 1922 „Ausblick auf eine Architektur“



## Die Bedeutung des Tageslichts

Tageslicht ist für jeden Menschen lebensnotwendig und jeder Mensch hat eine natürliche Sehnsucht nach Tageslicht, besonders in unserer modernen Alltags- und Lebenswelt. Tageslicht ist somit einer der wichtigsten Baustoffe unserer Architektur.

Licht ist das Material der Architektur, durch welches wir am besten die Beschaffenheit des Raumes, der Flächen, der Farben und Gegenstände wahrnehmen können. Auch aus ökologischen Gesichtspunkten ist es wichtig, Tageslicht effizient zu nutzen. Denn je besser Tageslicht genutzt wird, desto weniger Energie muss für Kunstlicht aufgewendet werden.

Weshalb beschäftigen wir uns bei VELUX so intensiv mit Tageslicht? Nun – unsere Produkte „bringen Licht ins Leben“.

Die beiden Hauptfunktionen eines Fensters spiegelt übrigens auch unser Firmenname wieder:

**VE**= Ventilation, **LUX** = lat. Licht.

VELUX ist international führend bei der Forschung über die qualitative Nutzung von Tageslicht in Gebäuden und deren Wirkung auf Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit von Menschen als auch bei der energetischen Nutzung von Tageslicht.

Unzählige Haus- und Wohnungseigentümer genießen diese Erfahrung seither täglich. Für VELUX ist Leben unter dem Dach nicht nur Zweck, sondern Leidenschaft.

Dieses Skript fasst für Sie die Inhalte des Vortrages anlässlich der Verbundveranstaltung „Das sichere Schrägdach“ zusammen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen das  
VELUX Fachseminar-Team

# 1. Wohnraumgestaltung für die „Indoor Generation“

Der Mensch ist grundsätzlich für das Leben im Freien konzipiert. Seit etwa zweihundert Jahren hat der Mensch mit der Erfindung des Gaslichts sein soziales und geschäftliches Leben zunehmend in Innenräume verlagert. Dabei ist Tageslicht für uns Menschen lebensnotwendig. Tatsächlich verbringen wir in den postindustriellen, weitgehend urbanisierten Regionen der Welt mittlerweile über 90 % unserer Zeit in geschlossenen Räumen. Unsere Generation hat sich also zu einer „Indoor Generation“ entwickelt.

Dies zeigen übrigens die Ergebnisse einer Studie über die „Indoor Generation“. Die dafür in 14 Ländern durchgeführte YouGov-Umfrage ergab eine signifikant falsche Wahrnehmung der Lebensgewohnheiten und der Gefahren für die Gesundheit, wenn Menschen zu viel Zeit in geschlossenen Räumen verbringen. Daraus folgt, dass bei der Gestaltung von Gebäuden, neue, ganzheitliche Konzepte verfolgt werden sollten.

Durch unsere veränderten Lebensumstände ist Tageslicht für die meisten nur begrenzt verfügbar. Und mit dem fehlenden Tageslicht fehlt uns auch der Motor zur Regulierung unserer inneren Uhr. Saisonale Depressionen („SAD“ = Seasonal Affective Disorder) können eine extreme Folge sein. Auch hat Tageslicht Auswirkungen auf unsere Schlafqualität, unsere Leistungsfähigkeit und unsere Gesundheit im Allgemeinen, z. B. die Vitamin-D-Synthese.

So belegen Studien, dass Schüler in Räumen mit einer besseren Tageslichtversorgung in Tests bis zu 15% besser abschneiden. Call-Center Mitarbeiter sind bis zu 12% leistungsfähiger. Und auch der psychologische Effekt ist nicht zu vernachlässigen. Wir fühlen uns deutlich wohler, wenn wir einen Bezug zum Tagesverlauf haben und mitbekommen, wie sich das Wetter verändert. Und letztendlich können sparen wir durch eine gute Belichtung mit Tageslicht täglich auch Strom für die künstliche Beleuchtung.

Bei der YouGov-Umfrage kam zudem heraus, dass die meisten Bewohner nicht wissen, dass die Luft in Wohnhäusern und öffentlichen Gebäuden unter Umständen stärker mit Schadstoffen belastet ist als die Außenluft. Tatsächlich aber kann der Schadstoffgehalt bis zu fünfmal höher sein.

Aktivitäten des täglichen Lebens im Haus wie Kochen, Saubermachen oder Duschen, brennende Kerzen, das Trocknen von Wäsche, ja sogar das Schlafen und Atmen belasten die Raumluft, was im Lauf der Zeit das Risiko erhöht, an Asthma und Allergien zu erkranken. Schadstoffe aus toxischen Materialien in Plastikspielzeug, Reinigungsmitteln und Baustoffen können ebenfalls zu einer schlechteren Raumluftqualität beitragen. Besonders Kinder sind gefährdet, denn deren Schlafräume sind häufig die am stärksten mit Schadstoffen belasteten Räume im Haus. Das Asthmarisiko steigt zudem um 40%, wenn man zu viel Zeit in feuchten, schimmelligen Gebäuden verbringt.

Weitere Informationen zur „Indoor Generation“ finden Sie unter: [www.velux.de/indoorgeneration](http://www.velux.de/indoorgeneration)

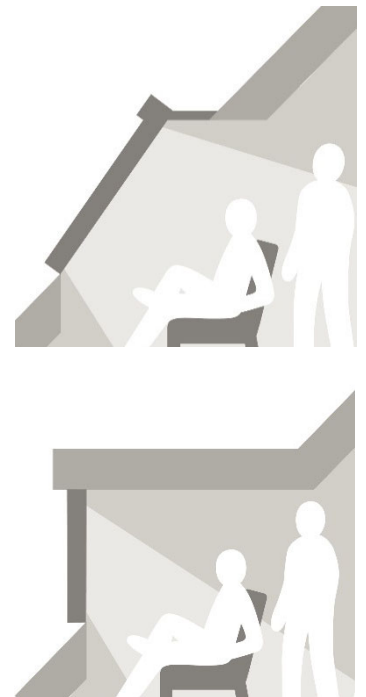


## 2. Anforderungen an die Tageslichtplanung

Licht ist eines der vielseitigsten Elemente Wohnungen zu gestalten. Sonnendurchflutete Räume kreieren eine freundliche Wohnatmosphäre und wirken sich positiv auf die Stimmung aus. Dachgeschosswohnungen sind der natürlichen Lichtquelle am nächsten. Die Quantität und Qualität des einfallenden Tageslichts hat auch einen wesentlichen Einfluss auf die chronobiologische Wirkung des natürlichen Sonnenlichtes. Der Mensch benötigt nicht nur Sonnenlicht für biochemische Prozesse, etwa die Vitamin-D-Synthese, sondern bezieht eine Fülle von Informationen, beispielsweise über die Tageszeit oder den Zustand der Atmosphäre.

Dachfenster erfüllen diese Aufgabe in vorbildlicher Weise. Aufgrund ihrer Neigung zum Himmel lassen Dachfenster mehr Licht und Sonne in den Raum als senkrechte Fenster. Im Vergleich zu gleich großen Senkrechtfenstern bieten sie eine etwa doppelt so große Lichtausbeute.

Mit Dachfenstern lassen sich anspruchsvolle Dachlandschaften und individuelle Innenräume gestalten, lässt sich Dacharchitektur verwirklichen. Dabei bieten die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten von Fenstern mit Zusatzelementen dem Planer, Architekten und Dachhandwerker einen nahezu unbegrenzten kreativen Freiraum.



### 2.1 Mindest-Lichtfläche nach Landesbauordnung

In Aufenthaltsräumen muss nach geltendem Landesbaurecht eine Mindest-Lichtfläche vorgesehen werden. Je nach Bundesland kann diese zwischen 10% und 12,5% der Grundfläche des Raumes betragen. „Mindest-Lichtfläche“ bezieht sich immer auf das Rohbaumaß, d.h. auf die Außenkante der Fenster. Die maßgebende Grundfläche wird bei Räumen mit geneigten Wänden in 1,50 m Höhe ermittelt.

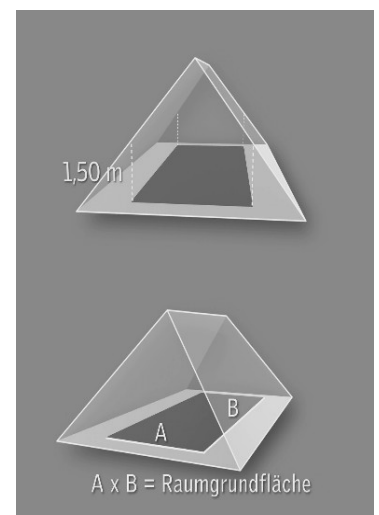
Diese Bauordnung gibt nur das Minimum an Fensterfläche an. Für eine optimale Belichtung des Raumes sollten in jedem Fall größere Flächen gewählt werden, denn Verschattungen durch Bäume oder Nachbarbebauung sind nicht berücksichtigt.

Beispiel:

Die maßgebende Grundfläche beträgt 40 m<sup>2</sup>. Im Bundesland Hamburg wird eine Mindestfensterfläche von 12,5% gefordert, d.h.:

$$\frac{40 \text{ m}^2 \times 12,5 \%}{100\%} = 5 \text{ m}^2$$

Danach muss eine Gesamtfensterfläche von mindestens 5 m<sup>2</sup> vorgesehen werden. Vorhandene Fenster werden mit ihrem Flächenanteil zu 100% angerechnet. Tipp: VELUX empfiehlt generell größere Lichtflächen (25% - 30% Lichtfläche).



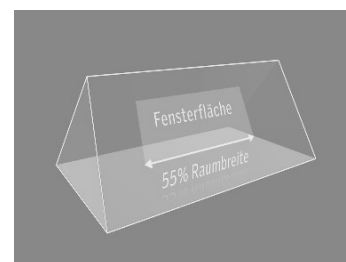
Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht der jeweiligen Mindestanforderungen in den 16 Bundesländern:

Bundesland	mindestens ... Anteil der Raum-Grundfläche	über mindestens ... % der Raum-Grundfläche
Baden-Württemberg	1/10	10
Bayern	1/8	12,5
Berlin	1/8	12,5
Brandenburg	1/8	12,5
Bremen	1/8	12,5
Hamburg	1/8	12,5
Hessen	1/8	12,5
Mecklenburg-Vorpommern	1/8	12,5
Niedersachsen	1/8	12,5
Nordrhein-Westfalen	1/8	12,5
Rheinland-Pfalz	1/10	10
Saarland	1/8	12,5
Sachsen	1/8	12,5
Sachsen-Anhalt	1/8	12,5
Schleswig-Holstein	1/8	12,5
Thüringen	1/8	12,5

## 2.2 Mindestbreite aller Fenster nach DIN 5034

Im Gegensatz zu den Landesbauordnungen, die die Mindest-Lichtfläche definieren, enthält die DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“ Empfehlungen für eine qualitativ richtige Belichtung in Wohn- und Arbeitsräumen.

Danach sollte die Gesamtbreite aller Fenster in einem Wohnraum mindestens 55% der Raumbreite entsprechen. Als Fensterbreite wird hier der durchsichtige Teil des Fensters verstanden. Da für den Lichteinfall jedoch die Fläche entscheidend ist, ist die Fensterlänge auch zu berücksichtigen. Sie hängt von der Einbauhöhe und der jeweiligen Dachneigung ab.



In der DIN 5034 werden Empfehlungen über die Anordnung der Fenster im Raum ausgesprochen und Verbauungen als Hindernisse genannt, die in der Planung berücksichtigt werden sollten. Die wichtigsten Punkte sind folgende:

- Eine gleichmäßige Verteilung der Fenster im Dach ergibt eine größere Gleichmäßigkeit der Belichtung als in der Senkrechten angeordnete Fenster.
- In Räumen mit nur einem Fenster wird eine gleichmäßige Belichtung dadurch erreicht, dass das Fenster in der Mitte einer Wand angeordnet wird.
- Die Höhe der Fenster-Oberkante beeinflusst wesentlich die Menge des Tageslichteinfalls. Es gilt: Je höher die Fenster-Oberkante, desto größer ist der Lichteinfall. Auch Fenster-Kombinationen bis oder über den First sind möglich.

## 2.3 Bestimmung der Fensterlänge

Nach DIN 5034 werden für Wohnräume, um „eine ausreichende Sichtverbindung zwischen Innen- und Außenraum“ zu schaffen, die folgenden Einbauhöhen empfohlen:

- Die Oberkante eines Senkrechtfensters sollte ca. 2,20 m über dem Fußboden, die Unterkante bei 0,90 m über dem Fußboden liegen.

Für Dachfenster gelten prinzipiell die gleichen Regeln. Die Oberkante kann aber geringfügig niedriger sein, weil bei Dachfenstern durch ihre Neigung zum Himmel ein ausreichender Sichtkontakt nach oben gewährleistet ist. Empfohlen wird eine Oberkante von ca. 2,00 m.

Als Mindeststandard für die Lage der Fensterunterkante sollten bei Dachfenstern die Empfehlungen der DIN 5034 gelten. Bei Fenstern mit Oberbedienung (Schwingfenstern) sollte die Unterkante bei 0,90 m liegen. Um Fenster, die unten bedient werden (Klapp-Schwing-Fenster) noch bequem zu erreichen, empfiehlt sich eine Fensterunterkante von ca. 1,20 m.

In Bezug auf die Fensterunterkante ist es bei Dachfenstern insbesondere auch wegen des Ausblicks nach unten erstrebenswert, sie noch niedriger als senkrecht stehende Fenster einzubauen. Dies ist bei Einhaltung der Brüstungshöhe mit den Zusatzelementen GIU „Dachschräge“ und GIL „Dachschräge“ und VIU „Wand“ und VFE „Wand“ möglich.

## 2.4 VELUX Lichtlösungen: mehr Licht, Luft und Ausblick unterm Dach

Für mehr Licht, Luft und Ausblick bietet das VELUX Sortiment individuelle Kombinationen, die die Lebensqualität in Dachwohnräumen erheblich steigern. Je besser die Tageslicht- und Luftsituation in Gebäuden ist, desto wohler und gesünder fühlen Sie sich die Bewohner. VELUX bietet für jede Anforderung und jeden Einsatzzweck eine ideale Dachfensterlösung.



### 3. VELUX ACTIVE

VELUX ACTIVE ist die einfache Lösung für ein gesundes Raumklima. Intelligente Sensoren überwachen ständig die Temperatur, Luftfeuchtigkeit und CO<sub>2</sub>-Werte und öffnen und schließen die automatischen VELUX INTEGRA® Dachfenster, Sonnenschutzprodukte und Rollläden und schaffen so ein gesundes Raumklima.

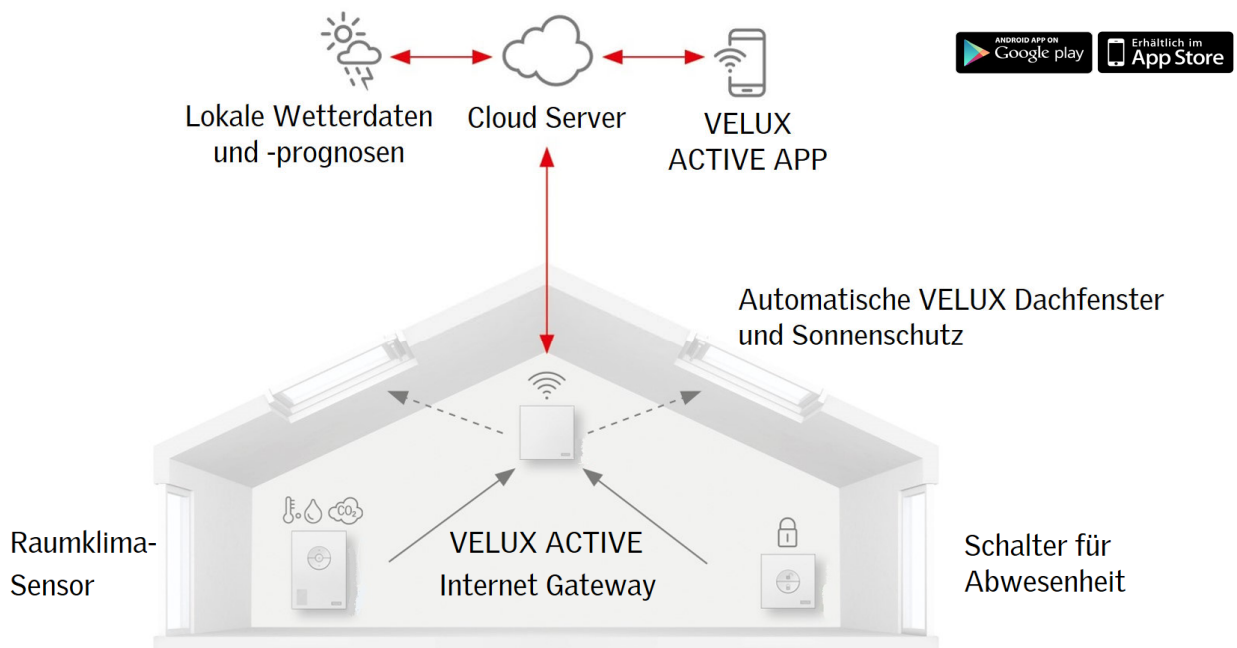
Sobald es in einem Raum zu warm, zu kalt, zu feucht oder zu stickig ist, werden Dachfenster und Sonnenschutzprodukte durch VELUX ACTIVE geöffnet bzw. geschlossen. Dank eines mitgelieferten Internet-Gateways werden dabei sogar die lokalen Wetterdaten und -prognosen berücksichtigt. VELUX ACTIVE wurde in Zusammenarbeit mit NETATMO entwickelt. Der Spezialist für Smarthome-Lösungen stellt die benötigten Wetterdaten zur Verfügung

Die Bedienung kann auch über eine Smartphone App erfolgen, also auch von unterwegs. Alle Produkte sind mit Apple HomeKit kompatibel.

#### 3.1 Die wichtigsten Vorteile im Überblick

- Sensorgesteuerte Lüftung: Intelligente Sensoren überwachen ständig Temperatur, Luftfeuchtigkeit und CO<sub>2</sub>-Werte und öffnen oder schließen Ihre Dachfenster dementsprechend.
- Vollständige Kontrolle: Mit der VELUX ACTIVE App können die automatischen VELUX INTEGRA® Dachfenster, Sonnenschutzprodukte und Rollläden von jedem beliebigen Ort aus bedient werden.
- Einfache Installation: Die VELUX ACTIVE Raumklimasteuerung lässt sich mühelos installieren.

#### 3.2 Funktionsweise von VELUX ACTIVE



Weitere Informationen finden Sie im Internet: [www.velux.de/active](http://www.velux.de/active)



