

## **1. Pflege- und Wartungshinweise**

Kunststofffenster bieten im Vergleich zu anderen Materialien viele Vorteile. Um ein gesundes Raumklima zu schaffen, kommt es jedoch nicht nur auf die richtigen Fenster an, sondern vor allem auf die richtige Handhabung.

Bitte beachten Sie diesbezüglich unsere Pflege-, Wartungs- sowie Lüftungshinweise, damit nicht nur Sie sich wohlfühlen können, sondern auch die Langlebigkeit Ihrer Fenster erhalten bleibt.

### **1.1 Wartung von Beschlägen**

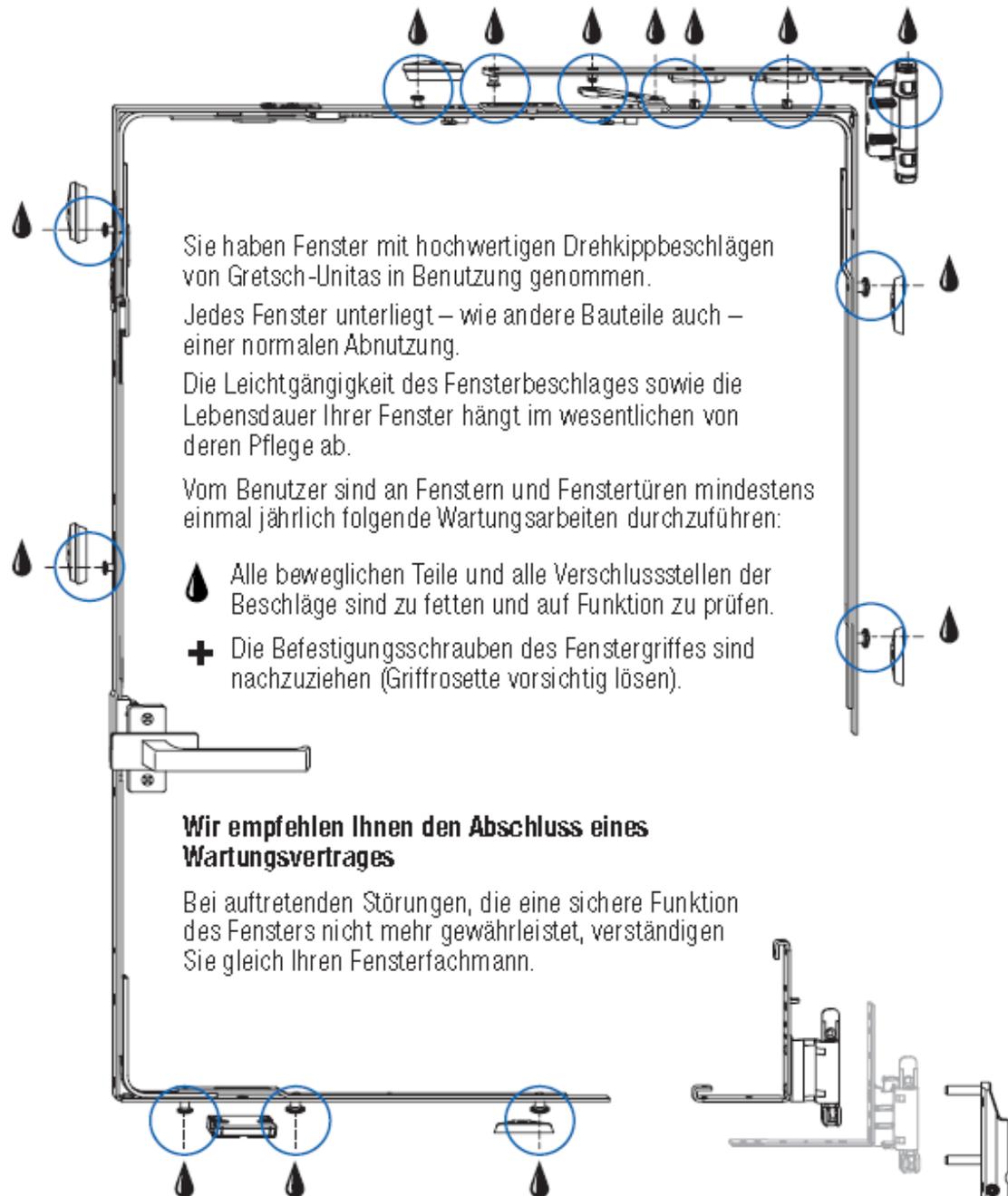
Um die Funktionstauglichkeit des Fensterbeschlages zu gewährleisten, empfehlen wir, **alle beweglichen Teile des Beschlages, 2 x jährlich mit Öl** (WD 40 o. glw.) zu warten.

So kann die Funktionstauglichkeit des Fensters jederzeit gewährleistet werden.

Auch für Fenster und Türen gilt: „**Vorbeugen ist besser (und billiger) als Heilen**“!

**Gerne übernehmen wir für Sie die Wartung Ihrer Fenster.**

**Sprechen Sie uns an und schließen Sie mit uns einen Wartungsvertrag ab.**



## Reinigung von Verzinkten Baubeschlägen

Baubeschläge werden in der Oberflächentechnik zur Verbesserung des Korrosionsschutzes und des Aussehens galvanisch verzinkt und passiviert.

Die galvanische Zinkschicht garantiert eine hohe Beständigkeit des Bauteils gegenüber der atmosphärischen Korrosion und sichert dadurch über viele Jahre hinweg die Funktionsfähigkeit des Beschlages.

Während der Einbauphase am Bau kann es zur Verschmutzung der verzinkten Baubeschläge mit Mörtel, Zement, Gips, Farben, Lasuren usw. kommen. Im Rahmen einer Reinigung müssen diese Verschmutzungen beseitigt werden. **Die Reinigung darf nur mit geeigneten Reinigungsmitteln erfolgen.**

Für die Reinigung verzinkter und passiver Baubeschläge können Neutralreiniger ohne abrasive Zusätze (Scheuersalze) verwendet werden. Stark alkalische oder saure Reinigungsmittel wie z.B.:

- Kalk- und Zementlöser,
- Säuren und Laugen,
- Saure und alkalische Haushaltsreiniger (bspw. Essig-, Toiletten-, Fliesenreiniger, WC frei, usw.)
- Haushaltsscheuermittel wie z.B. Scheueremulsionen, Scheuermittel, usw.

sind **ungeeignet** und zerstören **die Zinkschicht**.

Die Zinkschichten verlieren durch solche Angriffe ihre Schutzwirkung und korrodieren nach kurzer Zeit. Die Verwendung geeigneter Reinigungs- und Pflegemittel garantiert die hohe Schutzwirkung verzinkter Baubeschläge gegenüber Korrosion. Bitte verwenden Sie ausschließlich geeignete Reinigungsmittel für die Beseitigung von Verschmutzungen.

## 1.2 Reinigung von Kunststoffoberflächen und Dichtungen

Zur Reinigung der Rahmenoberfläche nehmen Sie am besten eine leichte Spülmittel-Lösung oder speziell vom Hersteller empfohlene Reinigungsmittel. Keine scheuernden Mittel, Nitro-Verdünnung oder Benzin verwenden.

Bei der Reinigung ein weiches, fusselfreies Tuch benutzen. Die Oberfläche wird mit leichtem Reibdruck in Profillängsrichtung gereinigt. Kreis-Reib-Bewegungen sollten bei der Reinigung grundsätzlich vermieden werden.

Reinigen Sie regelmäßig die Außenseiten Ihrer Fenster. Blütenstaub oder Teer- und Eisenpartikel können durch Sonnenstrahlung eingebrannt werden. Festsitzender Belag lässt sich dann nur schwer entfernen. Kontrollieren Sie in gewissen Zeitabständen die Entwässerungsöffnungen in den Rahmenprofilen. Sauberkeit ist Voraussetzung für einen einwandfreien Wasserablauf.

Zur Pflege und Funktionserhaltung aller Dichtungen müssen diese 2 x im Jahr mit einer Dichtungspflege gereinigt und gepflegt werden. Die Dichtungspflege verhindert im Sommer das Ankleben sowie im Winter das Anfriern der Dichtungen am Profil.

### 1.3 Reinigung von Glasoberflächen

Im Grundsatz sind jede aggressiven Verschmutzungen der Glasoberflächen, sei es im Laufe des Baufortschrittes oder im Rahmen der weiteren Nutzung vermieden werden. Falls es dennoch zu aggressiven Verschmutzungen kommen sollte, sind die betroffenen Oberflächen sofort nach dem Entstehen vom Verursacher mit nicht-aggressiven Mitteln rückstandsfrei zu reinigen.

Hierbei führen insbesondere Beton- oder Zementschlämme, Putze und Mörtel, welche hochalkalische Eigenschaften besitzen zu Verätzungen und somit zu Beschädigungen des Glases (Blind werden). Diesbezüglich müssen betroffene Glasoberflächen sofort mit Wasser abgespült werden. Dabei nicht die Scheibe zerkratzen! Staubige und körnige Ablagerungen müssen fachgerecht, jedoch keinesfalls trocken entfernt werden. Aufkleber und Klebereste mit warmer Seifenlauge, einem Schwamm oder mit einem Kunststoffspachtel vorsichtig ablösen. **Auf keinen Fall Rasierklingen, Stahlspachtel oder Scheuermittel einsetzen! Das so genannte „Abklingen“ mit einem Glashobel ist nicht zulässig!**

Werden im Rahmen der Reinigungsarbeiten, Schäden entdeckt, die durch die Reinigung der Glasflächen entstanden sind, sind die Reinigungsarbeiten sofort einzustellen und unverzüglich Informationen zur Vermeidung von weitergehenden Schädigungen einzuholen.

Der Auftraggeber ist auf Grundlage seiner Mitwirkungs- und Schutzpflichten verantwortlich, das Zusammenwirken der verschiedenen Gewerke zu regeln. **Insbesondere muss er nachfolgende Gewerke über die notwendigen Schutzmaßnahmen in Kenntnis setzen.**

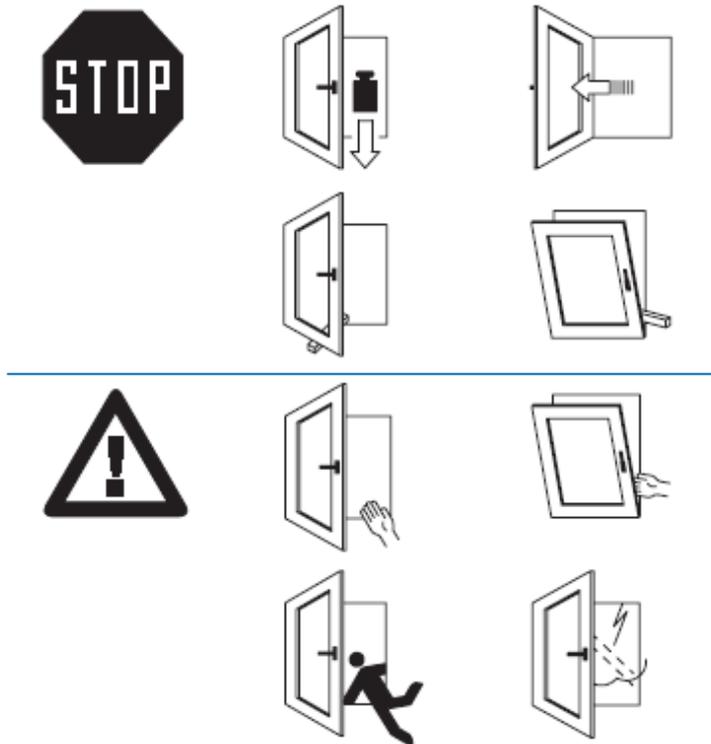
Eine Minimierung von Verschmutzungen kann durch einen optimierten Bauablauf seitens der Planer (Architekten/ Bauleitung) sowie durch separat beauftragte Schutzmaßnahmen, wie z.B. das Anbringen von Schutzfolien vor die Fenster bzw. Fassadenflächen erreicht werden.

Die praxisübliche Erstreinigung von Gebäuden hat die Aufgabe, die betroffenen Bauteile nach der Fertigstellung des Bauwerks zu reinigen. Sie kann nicht dazu dienen, alle während der gesamten Zeit des Baufortschritts angefallenen Verschmutzungen zu beseitigen. Insofern wird empfohlen, dass zusätzlich zur Erstreinigung weitere Zwischenreinigungen der Fensterelemente sowie Glasflächen seitens der Bauausführung zu berücksichtigen sind.

## 1.4 Hinweise auf Gefahren, Unterlassungen und Bedienung

Um Schäden am Fenster zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

- **Flügel nicht zusätzlich belasten**
- **Flügel nicht gegen die Leibung überdrehen**
- **Keine Gegenstände zwischen Rahmen und Flügel klemmen.**
- **Einkleben von Fliegengittern führt zu Undichtigkeit**



Um Unfälle zu vermeiden wird auf folgende Gefahren hingewiesen:

- **Die Verletzungsgefahr durch Einklemmen, im Spalt zwischen Rahmen und Flügel**
- **Die Absturzgefahr am geöffneten Fenster**
- **Verletzungen durch Windstoß in Drehstellung.**

## 1.5 Hinweise zu thermischen Spannungen von Fensterverglasungen

Im Rahmen der üblichen Nutzung von Gebäuden werden Verglasungsflächen mit teils hohen Erwärmungen – verursacht durch Teilbeschattungen – beansprucht. Hierbei kann es im Extremfall zu einem so genannten Thermoschock, d.h. einem Glasbruch infolge thermischer Überbeanspruchung kommen. Diese Art von Überbeanspruchung wird im Zuge der aktuell praxisüblichen Bauweise weitestgehend unterschätzt.

Werden im Zuge eines Bauvorhabens Gläser mit hohen Ansprüchen an Gestaltung und Funktion, sowie komplexe Aufbauten oder besondere geometrische Verhältnisse benötigt, steht nicht nur die Auswahl einer bestimmten Glassorte im Vordergrund, sondern vor allem ist eine speziell angepasstes Nutzerverhalten entscheidend.

Die praxisüblich eingesetzten hochwertigen Wärmeschutzverglasungen (2-fach- sowie 3-fach-Verglasungen) sollten zur wirksamen Minderung von thermischen Spannungen keinesfalls teilverschattet werden. Der Temperaturunterschied zwischen dem verschatteten sowie der nicht verschatteten Glasfläche kann schnell über 30°C betragen. Die somit im Glas entstehenden thermischen Spannungen führen schnell zur Rissbildung und somit zum gesamtaustausch der Verglasungsfläche. Diesbezüglich sind Verschattungen durch (außen oder innen liegende Rollläden) möglichst im Bereich der gesamten Verglasungsfläche durchzuführen.

Ein nachträgliches aufkleben von Folien sowie das Bemalen von Glasoberflächen mit Farben oder ähnliches in Teilbereichen von Verglasungen kann die Gefahr von thermischen Glasbruch deutlich erhöhen. Deswegen ist das aufkleben von Folien sowie das Bemalen von Glasoberflächen mit Folien zu vermeiden.

Die im Rahmen von Sonnenschutzmaßnahmen praxisüblich eingesetzten Jalousien und Plissees an der Innenseite von Verglasungen, sind ausreichend zu hinterlüften, um einen Wärmestau und somit eine große thermischen Belastung der Verglasungsfläche wirksam auszuschließen.

## 2. Allgemeine Hinweise zum erforderlichen Nutzer- und Lüftungsverhalten innerhalb von Aufenthaltsräumen

(Auszüge in Anlehnung an den DIN-Fachbericht 4108-8; Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - TEIL 8: Vermeidung von Schimmelpilzwachstum, Ausgabe: September 2010)

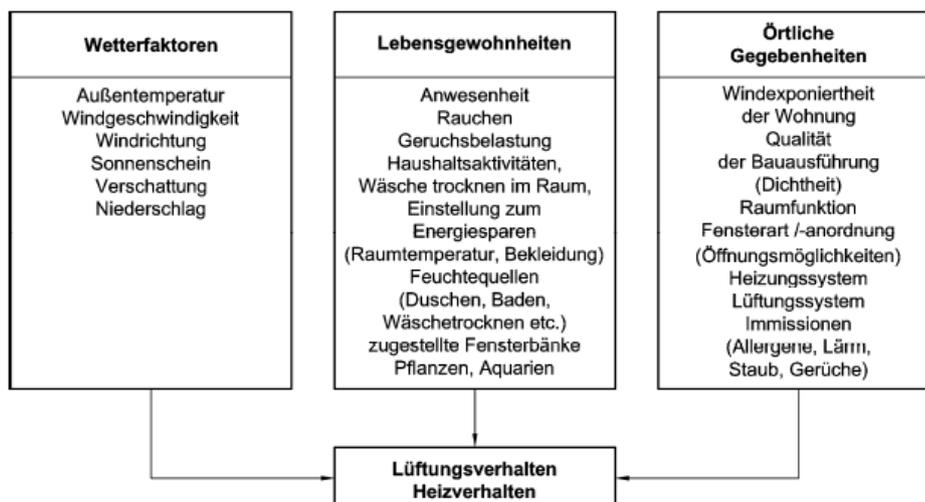
Die Lüftung von Wohnungen ist nicht nur aus hygienischen und gesundheitlichen Gründen erforderlich. Denn durch **regelmäßiges** Lüften werden unter anderem nutzungsbedingte Gase, Geruchstoffe abgeführt und vor allem die Luftfeuchtigkeit der Wohnräume reguliert.

Durch richtiges Lüften werden Bauschäden vermieden, die durch Kondensat-Feuchtebildung bei hohen Raumlufffeuchten auftreten können. Die Bewohner eines Gebäudes können durch ihr Nutzerverhalten maßgeblich zur Vermeidung von Schimmelpilzwachstum beitragen. Wesentlich sind dabei:

- Feuchtfreisetzung;
- Lüftungsverhalten (Fenster öffnen);
- Heizverhalten (Raumlufftemperatur);
- Positionierung der Möbel/ Anbringung von Wandbekleidungen.

In bewohnten Räumen wird der Luft ständig Feuchte zugeführt. Bei üblichem Wohnverhalten können in Abhängigkeit von der Haushaltsgröße täglich durchschnittlich etwa 2l bis 9l Feuchte freigesetzt werden. Die Raumlufffeuchte hängt wesentlich von der Zahl der Bewohner, der Wohnungsgröße und der Wohnungsnutzung ab. Nutzungsbedingungen wie hohe Belegungsdichte, freies Wäschetrocknen, viele Pflanzen, viele Haustiere usw. führen zu einer hohen Raumlufffeuchte. Die anfallende nutzungsbedingte Feuchte muss durch Lüftung abgeführt werden.

Das Lüftungsverhalten hängt von einer Vielzahl unterschiedlicher Einflussgrößen ab, wie in nachfolgender Tabelle dokumentiert.



Das Lüftungsverhalten beeinflusst dabei maßgeblich

- das Schimmelpilzwachstumsrisiko,
- die Raumluffqualität und
- den Heizwärmeverbrauch.

Um ein unter Beachtung dieser Kriterien weitgehend sinnvolles und den jeweiligen Verhältnissen angepasstes Lüftungsverhalten zu erreichen, ist die Information der Nutzer von hoher Bedeutung. Hilfreich kann die tendenzielle Selbstprüfung der relativen Feuchte mit einem Hygrometer sein.

Allerdings lassen sich keine allgemeingültigen Grenzwerte für die relative Raumluftfeuchte angeben, da zum einen die Differenz der Luftfeuchte zwischen Raum und Wandoberflächen in starkem Maße vom Wärmeschutz abhängt und zum anderen die Messgenauigkeit der handelsüblichen Hygrometer sehr unterschiedlich ausfällt.

Als Faustregel kann man den Randbereich der Verglasung zugrunde legen. Ist dieser Randbereich beschlagen, ist die Luftfeuchtigkeit als „*sehr hoch*“ einzustufen.

## **Empfehlungen für das Lüften**

### **Allgemeines**

(Auszug DIN-Fachbericht, Abs. 6.3.3)

Als Grundregel gilt, dass Feuchte und Schadstoffe möglichst am Entstehungsort und weitestgehend während oder unmittelbar nach ihrer Entstehung durch Lüften entfernt werden sollten. Günstig sind Einrichtungen zur kontinuierlichen Lüftung (Außenluftdurchlässe, Lüftungsanlagen). **Gekippte Fenster sind zu weit offen und eignen sich wegen des großen Energieverlustes nicht zur kontinuierlichen Lüftung. Wenn möglich, sollte auch im Laufe des Tages mehrmals stoßgelüftet werden.**

**Mit den neu eingebauten, weitgehend luftdichten Fenstern, reicht die natürliche Lüftung im geschlossenen Zustand nicht aus, um den erforderlichen Luftwechsel zu gewährleisten.**

Richtig Lüften heißt, dass das Fenster 5 – 10 Minuten komplett geöffnet (Stoßlüften) wird. Besonders wirksam ist es, die Stoßlüftung mit einer Querlüftung (Durchzug) zu kombinieren. Hierbei wird viel Raumluft in kurzer Zeit abtransportiert und Wände, Decken und Böden können kaum abkühlen. Während der Heizperiode ist in geheizten Innenräumen aus physikalischen Gründen immer erheblich mehr Feuchte in der Luft erhalten, als im kalten Außenklima, selbst wenn draußen Nebel herrscht.

Grundsätzlich können folgende Empfehlungen für das Lüftungsverhalten unterschiedlicher Räumlichkeiten gegeben werden:

### **Wohnräume**

(Auszüge in Anlehnung an den DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.3.3.2)

Im Wohnzimmer ist regelmäßiges Lüften erforderlich, um die Feuchtigkeit zu entfernen. Befinden sich im Wohnzimmer sehr viele Pflanzen oder andere Feuchtequellen (z. B. zum Trocknen aufgehängte Wäsche, Aquarium), sollte besonderer Wert auf regelmäßiges Lüften gelegt werden. **Spätestens wenn die Luftqualität als schlecht empfunden wird, sollte eine Stoßlüftung erfolgen.**

### **Küche/ Bad**

(Auszüge in Anlehnung an den DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.3.3.2)

In diesen Räumen kann in kurzer Zeit sehr viel Feuchte anfallen (Kochen, Duschen, Baden). Diese „Feuchtespitzen“ sollten unmittelbar durch intensive Fensterlüftung abgebaut werden. Zur Unterstützung kann im Bad, insbesondere bei eingeschränkter Lüftungsmöglichkeit, nach dem Duschen das Wasser von Wänden und Boden entfernt werden. Textile Vorhänge im Bad erhöhen durch die Feuchtespeicherung das Schimmelpilzrisiko und sollten vermieden werden.

### **Schlafzimmer, nachts**

(Auszüge in Anlehnung an den DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.3.3.2)

Hinsichtlich der prinzipiellen Vermeidung gekippter Fenster während der Heizperiode stellt der Schlafräum eine Ausnahme dar. Aus praktischen Gesichtspunkten können Fenster über Nacht angekippt bleiben; **diese nächtliche Grundlüftung ist tagsüber mit einer geeigneten Stoßlüftung zu kombinieren; Außerhalb der Stoßlüftung sind die Fenster tagsüber zu schließen.**

Durch die nächtliche Kipplüftung kann eine örtliche Auskühlung im Bereich der Fensterlaibung im Winterfall auftreten. Dem Effekt der abgesenkten Oberflächentemperaturen steht dabei jedoch die gleichzeitig zu verzeichnende Austrocknung des Bauwerks entgegen. Die für Schimmelpilzwachstum erforderliche lange Zeitdauer des kritischen Feuchtezustandes schränkt die Wahrscheinlichkeit von Schimmelpilzwachstum durch lokale Auskühlung im Fensterbereich weiter ein. **Unterbleibt jedoch die zusätzliche Stoßlüftung tagsüber, kann – abhängig vom Innenraumklima und der Beheizung des Schlafzimmers – in den ausgekühlten Fensterlaibungen Schimmelpilzwachstum auftreten.** Bei ausschließlicher Fensterlüftung stellt die nächtliche Dauerkippstellung oder eine Spaltlüftung in den Schlafräumen die aus Sicht der Schimmelpilzwachstumsvermeidung günstigste Lüftungsvariante zur feuchtetechnischen Entlastung der Bauteile der Gebäudehülle dar. **Vermeidbare energetische Nachteile entstehen durch dieses Verhalten nur, wenn das Fenster außerhalb der Schlafenszeit geöffnet bleibt.**

### **Schlafzimmer, tags**

(Auszüge in Anlehnung an den DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.3.3.2)

Nach dem Aufstehen sollte, auch bei nachts offenen oder gekippten Fenstern, eine oder mehrere intensive Stoßlüftung(en) mit weit geöffnetem Fenster erfolgen. Anschließend sollten im Winter die Fenster geschlossen werden und der Schlafräum tagsüber beheizt werden, um den Abbau der Feuchte zu ermöglichen, die während der Nacht in Stoffen, Matratzen, Teppich, der Einrichtung und den obersten Bauteilschichten aufgenommen wurde. Dieser Energieaufwand ist zugunsten der Feuchteabfuhr und Schimmelvermeidung in Kauf zu nehmen. **Wenn möglich sollte auch im Laufe des Tages mehrmals stoßgelüftet werden.** Im Lauf des Nachmittags oder frühen Abends (je nach Dämmstandard des Gebäudes) kann die Heizung im Schlafräum wieder abgedreht werden, um die Raumtemperatur bis zum Schlafengehen auf das gewünschte Temperaturniveau absinken zu lassen.

### **Kellerräume mit Kellernutzung**

(Auszüge in Anlehnung an den DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.3.3.3)

In Kellerräumen weisen die Außenwände oftmals nur niedrige Oberflächentemperaturen zur Raumseite hin auf. In solchen Räumen kann es im Sommer und vor allem in den Übergangszeiten im Herbst, wenn warme Luft in den Keller gelangt, zu einem Niederschlag von Luftfeuchtigkeit an der kalten Kellerwand und zu Schimmelpilzwachstum kommen. Insbesondere bei Altbauten kann eine Abdichtung des Kellers fehlen die zu einer Durchfeuchtung führen kann. Im Winter ist in Kellerräumen eine gegenüber dem Sommer verstärkte Lüftung (mit der dann trockenen Außenluft) sinnvoll. Ein „Trockenlüften“ feuchter Keller ist häufig nicht möglich.

### **Kellerräume mit Wohnnutzung**

(Auszüge in Anlehnung an den DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.3.3.3)

Hinsichtlich der Schimmelpilzvermeidung sollten Kellerräume, die zur dauerhaften Wohnnutzung vorgesehen sind, wärmegeklämmt und beheizbar sein, vor Durchfeuchtung von außen geschützt und über mindestens eine Fensterlüftung verfügen. Genaueres regeln die Landesbauordnungen.

### **Baufeuchte**

(DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.3.3.4)

Baufeuchte kann sowohl im Neubau als auch nach Instandsetzungen/ Modernisierungen auftreten. Entscheidend ist, wie viel Feuchtigkeit beispielsweise bei Putz- und Estricharbeiten in das Gebäude gelangt ist. Durch die Bauweise bedingt, fällt in massiv errichteten Gebäuden mehr Baufeuchte an als in Leichtbauhäusern.

Die Baufeuchte muss durch verstärktes Lüften und Heizen aller Räume aus dem Gebäude entfernt werden. Man kann davon ausgehen, dass dies im Neubau (Massivbauweise) nach etwa 2 Jahren erreicht ist. Für diesen Zeitraum ist auch mit höherem Heizenergieverbrauch zu rechnen.

### **Lüftungs-/ Heizverhalten nach Instandsetzung/Modernisierungen**

(DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.3.3.5)

Nach einer Instandsetzung/ Modernisierung kann eine kritische Feuchtesituation in Aufenthaltsräumen entstehen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die Dichtheit des Gebäudes erhöht (z.B. durch Fenstererneuerung) und nicht gleichzeitig der Wärmeschutz verbessert wird (z.B. Außenwand ungedämmt mit niedriger Wandtemperatur zur Raumseite im Winterfall) bzw. entsprechende Lüftungstechnische Maßnahmen nicht getroffen werden. In dieser Situation ist das Lüftungs- und Heizverhalten den neuen Bedingungen anzupassen, d.h. es ist häufiger bzw. länger als gewohnt zu lüften und gegebenenfalls mehr zu heizen.

### **Vermeidung von freiem Wäschetrocknen in der Wohnung**

(DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.3.3.6)

Grundsätzlich gilt: Durch freies Trocknen von Wäsche auf Wäscheständern in der Wohnung wird zusätzlich Feuchte freigesetzt. Wenn Wäscheplätze oder Trockenräume vorhanden sind, sollten diese auch genutzt werden. Muss ausnahmsweise Wäsche in der Wohnung auf Wäscheständern getrocknet werden, sollte unbedingt zusätzlich gelüftet werden. Günstig ist es, während des Wäschetrocknens ein Fenster zu kippen und die Zimmertüre geschlossen zu halten; **die Heizung dabei nicht abschalten oder drosseln.**

Bei Abluft-Wäschetrocknern ist der Abluftschlauch ins Freie zu führen, da sonst die feuchte Abluft im Raum bleibt.

### **Empfehlungen für das Heizen**

(DIN-Fachbericht - Abschnitt 6.4.2)

Um ein weitgehend den jeweiligen Verhältnissen angepasstes Heizverhalten zu erreichen, ist die Information der Nutzer von hoher Bedeutung. Grundsätzlich können folgende Empfehlungen für das Heizverhalten gegeben werden:

- **Keine Beheizung über Raumverbund:** Als Grundregel gilt, das kühlere Räume nicht mit der Luft aus wärmeren Räumen temperiert werden sollen, die Innentüren sind geschlossen zu halten. Sonst wird neben der Wärme auch Feuchte in den kühleren Raum transportiert, wodurch das Schimmelpilzwachstumsrisiko steigt. Alle Räume sollen ausreichend beheizt werden.
- **Schlafräume:** Die durchschnittliche Raumlufthtemperatur sollte wegen der Feuchteabgabe der schlafenden Personen nicht unter 16°C sinken. Bei schlechtem Wärmeschutz sind unter Umständen sogar noch höhere Raumlufthtemperaturen zur Schimmelpilzvermeidung erforderlich. Eine Ausnahme ist lediglich zulässig, wenn die Fenster die ganze Nacht geöffnet bleiben.
- **Nebenräume:** Auch über längere Zeiträume sollten wenig/ ungenutzte Nebenräume beheizt werden (Grundbeheizung), um ein starkes Absinken der Raumtemperatur zu vermeiden. Die zulässige Absenkung der Raumtemperatur hängt vom Wärmeschutz ab, bei schlechtem Wärmeschutz muss gegebenenfalls mehr geheizt werden.
- **Heizungsdrosselung nachts oder bei längerer Abwesenheit:** Grundsätzlich lässt sich durch die Absenkung der Raumtemperatur Energie sparen. Dabei muss jedoch auf die Wechselwirkung zwischen Energieverbrauch (sinkt mit niedrigeren Raumtemperaturen) und Schimmelpilzwachstumsrisiko (steigt mit niedrigeren Raumlufthtemperaturen wegen der gleichzeitigen Verringerung der inneren Außenwandtemperatur mit der damit verbundenen Erhöhung der relativen Luftfeuchte auf dieser) geachtet werden.

### **3. Allgemeine Hinweise zur Bedienung von Rollladenpanzer**

#### **3.1 Sicherheitshinweise**

##### **Rollladenbedienung bei Sturm**

Schließen Sie bei stärkerem Wind Ihre Fenster. Sorgen Sie dafür, dass auch in Ihrer Abwesenheit kein Durchzug entstehen kann.

##### **Achtung:**

Geschlossene Rollläden können bei geöffnetem Fenster nicht jeder Windlast widerstehen. Die angegebene Windklasse ist nur bei geschlossenem Fenster zu gewährleisten.

##### **Rollladenbedienung bei Kälte**

Bei Frost kann der Rollladen anfrieren. Vermeiden Sie eine gewaltsame Betätigung und verzichten Sie bei festgefrorenem Rollladen auf ein Öffnen oder Schließen. Nach dem Abtauen ist eine Bedienung wieder bedenkenlos möglich.

##### **Rollladenbedienung bei Hitze**

Bei Verwendung von Rollläden als Sonnenschutz ist es zwingend notwendig, diese nicht vollständig zu schließen, sodass ihre Hinterlüftung gewährleistet ist.

##### **Technische Information zum Hitzestau bei Rollladenpanzern**

Bei Kunststoffpanzern besteht generell die Gefahr der Verformung durch Hitzestau. Durch direkte Sonneneinstrahlung wird der Zwischenraum von der Außenseite der Fensterelemente zum Panzer erhitzt, sodass Temperaturen bis zu 80 C° entstehen können. Der PVC Panzer hat die Eigenschaft, dass er sich bei einem Hitzestau zur kühleren Seite verformt und durchbiegen kann und nach erfolgter Abkühlung nicht mehr in seinen ursprünglichen Zustand zurückgeht, sondern den deformierten Zustand beibehält.

##### **Die Haftung für Schäden am Rollladen durch Bedienung bei Vereisung sowie Verformungen durch starke Erwärmung bzw. Hitzeschäden ist ebenfalls ausgeschlossen.**

Reklamationen bei Kunststoffpanzern, die auf Grund von Hitzestau entstanden sind, können eindeutig nur durch unsachgemäße Benutzung / Bedienfehler durch den Benutzer entstanden sein. Der Panzer weist eine Verformung in Form einer Wölbung nach außen auf. Diese tritt nur ein, wenn der Panzer ganz geschlossen ist und durch massive Sonneneinstrahlung ein Hitzestau erzeugt wird. Aus den genannten Gründen können wir eine Reklamation nicht anerkennen. Sollte die Deformierung die Funktion des Rollladens beeinträchtigen, bleibt nur der Austausch der vorhandenen Panzer gegen neue Panzer.