

# SMERNICE KVALITY

## Okná, vonkajšie dvere a presklené fasády

**Vydané: 2018**

**Verzia: 5.0**

Nasledujúce smernice kvality majú slúžiť ako pomôcka pre objektívne zhodnotenie vlastností okien, vonkajších dverí a fasádnych prvkov.

Technické údaje a odporúčania vychádzajú zo stavu poznatkov v čase zadania do tlače. Nemožno ich preto považovať za právne záväzné.

Všetky nákresy majú charakter náčrtov a slúžia preto len na ilustráciu!

**Vydané:**

Združenie Platforma výrobcov okien Rakúska

Schwarzenbergplatz 4  
A-1037 Wien

# OBSAH

## Vizuálne zhodnotenie materiálov, z ktorých sú vyrobené rámy

1.1. Umelohmotné profily.....	4
1.1.1 Povrchové vlastnosti.....	4
1.1.2 Stupeň lesku.....	4
1.1.3 Znečistenie.....	4
1.1.4 Dekoratívne povrchy.....	4
1.1.5 Farba.....	5
1.1.6 Vzhľad zrezaných plôch a vzájomné postavenie profilov.....	5
1.1.7 Vylepšenia odborníkom.....	5
1.2. Vizuálne zhodnotenie plastových povrchov okien, okenných dvier a domových dvier.....	5
1.2.1 Oblasť uplatnenia.....	5
1.2.2 Plastové profily.....	6
1.2.3 Úroveň nárokov.....	6
1.2.4 Hodnotiace kritériá.....	7
1.3. Hliníkové profily.....	11
1.3.1 Povrchy chránené fóliou - vlastnosti príp. chyby.....	11
1.3.2 Anodizované (eloxované) povrchy - vlastnosti príp. chyby.....	12
1.3.3 Vzhľad zrezaných plôch a vzájomné postavenie profilov.....	12
1.3.4 Odchýlky profilov/panely/ plechové opláštenia.....	12
1.3.5 Vlákňitá korózia – korózia opracovaní profilov, ktoré nie sú chránené fóliou.....	13
1.4. Drevené povrchy chránené fóliou – hrubovrstvový náter.....	13
1.4.1 Drevené povrchy – vlastnosti a nedostatky.....	13
1.4.2 Vplyv „špeciálnych povrchov“ (ryhovaných, zo starého dreva, s nerovnosťami povrchu po vyrastajúcich konároch atď. ) na prípustné znaky a nedostatky drevených povrchov.....	16
1.4.3 Farba.....	16
1.4.4 Vylepšenia odborníkom.....	16

## HODNOTENIE KVALITY IZOLAČNÝCH SKIEL..... 17

1.5. Sklenený povrch.....	17
1.5.1 Vlastnosti skla.....	17
1.5.2 Spojenie s okrajom rámu.....	18
1.5.3 Efekt dvojitého zasklenia.....	19
1.5.4 Vlastná farba.....	19
1.5.5 Izolačné sklo s deliacimi prvkami uloženými vo vnútri.....	19
1.5.6 Možnosti zmáčania povrchu skla.....	19
1.5.7 Optické javy (anizotropia) v prípade ESG (jednovrstvé bezpečnostné sklo) a TVG (Čiastočne predpäté sklo).....	19
1.6. Uvoľnenie deliacich prvkov a s tým spojené rachotenie.....	19
1.7. Termické narušenie napätím.....	20
1.7.1 Príčiny problematických teplotných rozdielov.....	20
1.7.2 Faktory zvyšujúce pravdepodobnosť výskytu termických narušení napätím.....	20
1.7.3 Typický vzhľad.....	21
1.7.4 Ďalšie variácie vzhľadu.....	21
1.7.5 Príčiny vzniku termického narušenia skla.....	21
1.8. Delenie dištančných pásov mimo rohových zón.....	22

## INTEGRÁCIA ochranných prvkov pred slnečným žiarením a hmyzom na oknách..... 23

1.9. Vzduchová tesnosť.....	23
1.10. Obmedzenia ochrany pred hmyzom.....	23
1.11. Akustické efekty (vlastné).....	23
1.12. Spojenie okna, ochrany pred slnkom a fasády.....	23

## Vlastnosti stavebných prvkov po ich zabudovaní..... 24

1.13. Priepustnosť vzduchu okien.....	24
1.14. Blower Door Test (test dvier na vzduchovú priepustnosť).....	24
1.15. Termografia.....	25
1.16. Meranie zvukovej izolácie.....	26

1.16.1. Meranie zvukovej izolácie na mieste (stavbe) .....	26
1.17. Tvorba kondenzátu na oknách a dverách.....	26
1.17.1 Príčiny tvorby kondenzátu.....	27
1.17.2 Mikroklima v dome.....	27
1.17.3 Pocit pohody v interiéri.....	27
1.17.4 Ochrana pred tvorbou kondenzátu.....	27
1.17.5 Správanie užívateľov v interiéri.....	27
1.17.6 Teplotné výkyvy.....	27
1.17.7 Pohyby vzduchu.....	27
1.17.8 Minimálna vzduchová výmena z hygienického hľadiska.....	27
1.17.9 Stavebné prvky.....	27
1.17.10 Kritické miesta vzniku kondenzátu.....	27
1.17.11 Spôsoby vetrania – riešenia.....	28
<b>KRITÉRIÁ montáže .....</b>	<b>30</b>
1.18. Upevnenie.....	30
1.19. Medzera stavebného spojenia.....	30
1.20. Spôsoby ukotvenia, požiadavky na materiály príp. ochrana dreva .....	30
1.21. Pokyny pre stavebníkov.....	31
1.22. Vizualne zhodnotenie hotovej vnútornej stavebnej pripájacej medzery.....	31
1.23. Problémy s vlhkosťou pri oknách po začistení príp. urobení poteru.....	31
<b>Definície značiek a certifikátov kvality .....</b>	<b>32</b>
1.24. Riadenie kvality: Systém - ENISO 9001:2000 .....	32
1.25. Kvalita výrobku a zabezpečenie kvality.....	32
1.25.1 Označenie CE (Európa) .....	32
1.25.2 Značka kvality AUSTRIA (Rakúsko).....	32
1.25.3 Značka kvality RAL (Nemecko).....	32
<b>Čistenie, starostlivosť a údržba .....</b>	<b>33</b>
1.26. Povrchy plastových dielov.....	33
1.26.1 Znečistenie a vplyvy životného prostredia .....	33
1.26.2 Dekoratívne povrchy.....	33
1.27. Povrchy drevených dielov s hrubovrstvým náterom.....	33
1.27.1 Údržba náteru v hrubej vrstve.....	33
1.28. Hliníkové prvky a hliníková ochranná fólia.....	34
1.28.1 Intervaly čistenia a čistiace prostriedky.....	34
1.28.2 Konzervácia.....	34
1.28.3 Správanie práškových povrchov z dlhodobého hľadiska .....	34
1.29. Kovanie.....	35
1.30. Tesnenia .....	35
1.31. Izolačné sklá.....	35
1.32. Medzera stavebného spojenia.....	35
<b>Tvorba kondenzátu a plesní.....</b>	<b>36</b>
<b>Poznámky .....</b>	<b>38</b>

## Vizuálne zhodnotenie materiálov rámu

### 1.1 Plastové profily

Testovanie optického zvlhľadu sa vo všeobecnosti robí zo vzdialenosti troch metrov. Vonkajšie stavebné diely sa hodnotia pri rozptýlenom dennom svetle, vnútorné pri svetle, ktoré je primerané použitiu daného priestoru pod uhlom 90° na povrch.

#### 1.1.1 Povrchové vlastnosti

Farba profilu musí byť na všetkých plochách, ktoré sú po zabudovaní okna viditeľné, rovnaká a jednotná. Povrchy by mali byť hladké a bez dutiniek či ťažko odstrániteľných nečistôt; hrany zarovnané dohľadka. Ryhy a matné miesta vzniknuté extrudovaním sú prípustné – pokiaľ to nenaruša vizuálny dojem.

#### Zdroj:

ÖNORM EN 12608; 2003 09 01

#### 1.1.2 Stupeň lesku

Pre zhodnotenie lesku väčších plôch neexistuje vhodný etalón. Lesk sa meria pomocou meracích prístrojov a zaznamenáva v bodoch. Takáto plocha sa potom hodnotí len pomocou štatistických metód. Vhodnejšie je hodnotenie voľným okom.

V procese výroby sa takmer nedá vyhnúť rozdielnemu lesku, ktorý sa objavuje na povrchu dielov. Tieto rozdiely však nesmú pôsobiť pri vyššie uvedenej metóde rušivo. Rôzne stupne lesku nemenia počas starnutia profilu jeho správanie, preto sa po zabudovaní okna rozdiely relatívne rýchlo stratia.

#### 1.1.3 Znečistenie

Znečistenie môže byť spôsobené výrobou, montážou a rôznymi vplyvmi prostredia po zabudovaní okna. Po ukončení montáže musia byť všetky zvyšky z výrobného procesu odstrániteľné bežnými čistiacimi prostriedkami v procese základného očistenia. Výrobcovia okien ponúkajú na tento účel príslušné čistiace prostriedky. Ochranné fólie na plastových profiloch slúžia výhradne ochrane profilov pri doprave a montáži. Nesmú byť ponechané na výrobku príliš dlho a majú byť odstránené bezprostredne po montáži. Fólie je potrebné odstrániť aj vtedy, keď ešte nenamontovaný výrobok alebo jeho časť je vystavený silnému slnečnému žiareniu.

#### 1.1.4 Dekoratívne povrchy

Plastové profily sú často upravované dekoračnými fóliami, ktorými sú docielené rôzne farebné odtiene a štruktúry. Pri nanášaní fólií nesmú vzniknúť zhyby a vzduchové bubliny – týka sa to všetkých viditeľných plôch uzavretého a zabudovaného okna. Okraje sa môžu od profilu vyvyšovať v uzatvorenom stave v miestach, ktoré nie sú viditeľné, ale len toľko, aby sa zabránilo prenikaniu špiny a bolo umožnené čistenie týchto častí.

Na fólii sa nesmú odlučovať jednotlivé vrstvy (v jej vnútri sa nesmú tvoriť vzduchové bubliny).

Na zrezaných plochách je aj v prípade ozdobných okenných profilov zrejмый základný materiál plastového profilu. Väčšina výrobcov prekrýva túto medzeru vhodnou farbou.

### 1.1.5 Farba

Farebný odtieň plastových profilov sa môže jemne odlišovať; tieto farebné rozdiely sa pôsobením poveternostných vplyvov opäť vyrovnajú.

Tieto farebné rozdiely sa určujú spektrofotometrom. Prípustné odchýlky sú uvedené v RAL GZ 716/1.

Vizuálne porovnávanie robíme podľa normy DIN ISO 105 A03, pričom odchýlka nesmie byť viac ako jeden stupeň farebnej stupnice.

### 1.1.6 Vzhľad zrezaných plôch a vzájomné postavenie profilov

PVC-profilý sú spájané v rohoch zváraním. V opracovanom šve nesmú byť žiadne diery a dutinky. Farba má zodpovedať farbe profilov. Na zvare sú viditeľné aj najmenšie rozdiely v geometrii profilu. Tolerancia uloženia viditeľných pohľadových plôch profilov môže byť pri hĺbke profilu do 80 mm max. 0,6 mm, pri hĺbke profilu viac ako 80 mm max. 1 mm.

#### Zdroj:

ÖNORM EN 12608; Miery a prípustné odchýlky; 2003 09 01

### 1.1.7 Vylepšenia odborníkom

Odborne zaškolený pracovník je schopný upraviť menšie povrchové nedostatky, tvarové nedokonalosti a matné miesta s použitím príslušného náradia a čistiacich prostriedkov. Odolnosť profilov nie je narušená pri dodržaní odborného prístupu.

Na hodnotenie opravných zásahov platia kritériá uvedené vyššie.

#### Zdroj:

ÖNORM EN 12608: 2003 09 01 – Profily z nezmäkčovaného PVC (PVC-U) na výrobu okien a dverí - klasifikácia, požiadavky a spôsob testovania

ÖNORM EN 513: 1999 10 01 – Profily z nezmäkčovaného PVC (PVC-U) na výrobu okien a dverí - zisťovanie odolnosti voči poveternostným podmienkam a odolnosti voči iným ako prírodným vplyvom

RAL GZ 716/1: 2008-03 Systémy plastových okenných profilov – zabezpečenie kvality - časť I: plastové okenné profily

DIN EN 20105-A03: 1994-19 Testovanie farebnej stálosti textílií - časť A03: Stupnica hodnotenia emulgácie farieb

## 1.2 Vizuálne zhodnotenie povrchu okien, okenných dverí a domových dverí z PVC

### 1.2.1 Oblasť aplikácie

Tieto hodnotiace kritériá platia pre vizuálne hodnotenie povrchov okien, oknových dverí, okenných prvkov a domových dverí z plastu v momente, kedy je možné prvok zabudovať príp. po zabudovaní a pre dodatočné dodávky prvkov a ďalšie remeselné práce na konkrétnom objekte.

Hodnotiace kritériá uplatňujeme pre okná bez fólie aj s organickým náterom (lak), ako aj povrchy s fóliou.

Pri hodnotení prvkov pri dodaní (napr. od systémového/značkového dodávateľa alebo výrobcu nanášajúceho fóliu na plastové stavebné prvky) môžu byť požadované ďalšie alebo odlišné vlastnosti. Vlastnosti zabudovaných okien, okenných dverí, okenných prvkov a domových dverí, vzniknuté ďalšími úpravami alebo nedostatočnou či neodbornou údržbou, ošetrovaním, prehliadkou alebo čistením aj počas záručnej doby, nespádajú do týchto hodnotiacich kritérií.

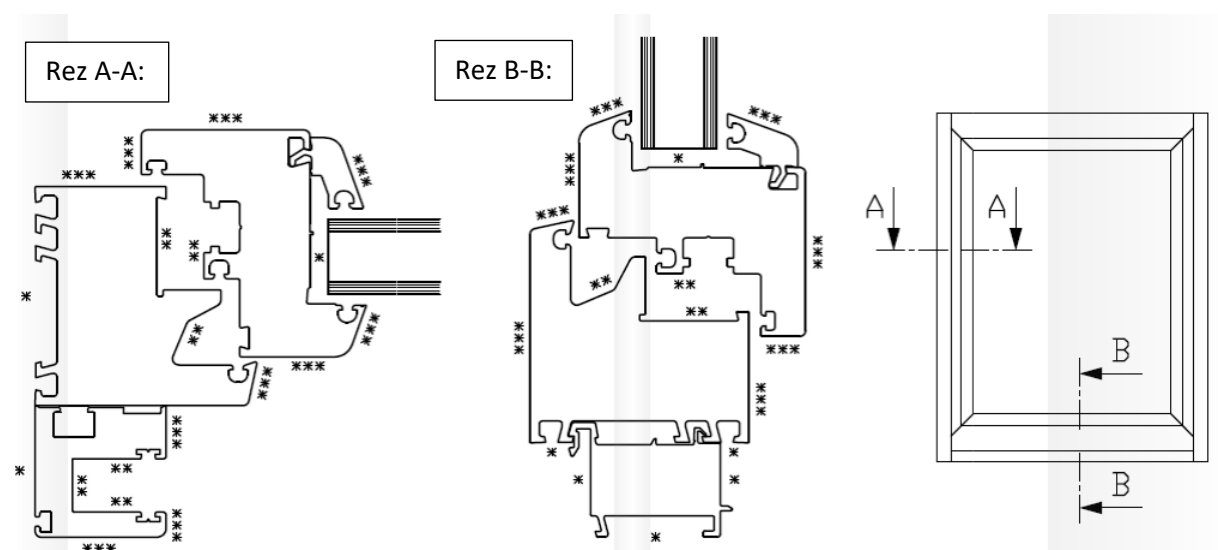
## 1.2.2 Plastové profily

Pri hodnotení celkového vzhľadu so zameraním na optické nedostatky je rozhodujúci vizuálny pohľad zhora na viditeľné plochy.

Vonkajšie stavebné komponenty je potrebné hodnotiť pri difúznom (rozptýlenom) dennom svetle, vnútorné stavebné komponenty pri normálnom (difúznom) svetle v miestnosti, v ktorej bude výrobok používaný pod uhlom  $90^\circ (\pm 30^\circ)$  vzhľadom na povrch.

Vizuálna skúška (zvislý pohľad na viditeľné plochy) vlastností sa v prípade vonkajších stavebných komponentov robí zo vzdialenosti piatich metrov, v prípade vnútorných stavebných komponentov zo vzdialenosti troch metrov po odbornom odstránení známok opotrebovania (v dôsledku poveternostných vplyvov, nánosov nečistôt a stôp po čistení). V prípade pochybností rozhoduje zvislý pohľad (zboku).

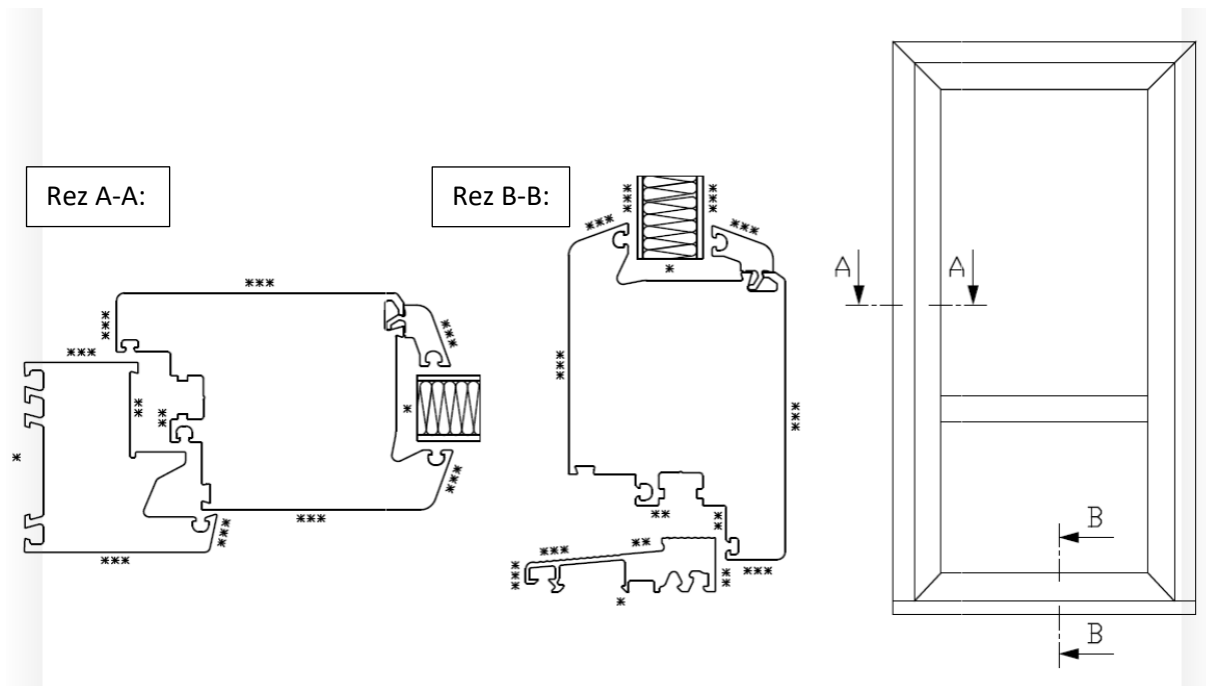
## 1.2.3 Úroveň nárokov



\*\*\* plochy s najvyššou úrovňou nárokov (po plánovanom zabudovaní viditeľné aj pri zatvorenom okne /dverách)

\*\* plochy s bežnou úrovňou nárokov (po plánovanom zabudovaní viditeľné pri otvorenom okne /dverách)

\* plochy s menšou alebo žiadnou úrovňou nárokov (po plánovanom zabudovaní neviditeľné)



- \*\*\* plochy s najvyššou úrovňou nárokov (po plánovanom zabudovaní viditeľné aj pri zatvorenom okne /dverách)
- \*\* plochy s bežnou úrovňou nárokov (po plánovanom zabudovaní viditeľné pri otvorenom okne /dverách)
- \* plochy s menšou alebo žiadnou úrovňou nárokov (po plánovanom zabudovaní neviditeľné)

#### 1.2.4 Hodnotiace kritériá

Hodnotiace kritériá vlastnosti a úroveň	Minimálne nároky			
	Plastové plochy		s ochranou	
			náter	fólia
priehlbina (po nanosení náteru), bublina, dutinka	***	<b>Povolené v obmedzenej miere</b> Pokiaľ nie je nápadné. Odstup od pozorovaného objektu podľa bodu 1.2.2	<b>Povolené v obmedzenej miere</b> $\phi < 0,5$ mm: povolené $\phi \geq 0,5$ mm: max. 10 kusov na m príj. m <sup>2</sup>	<b>Povolené v obmedzenej miere</b> $\phi < 0,5$ mm: povolené $\phi \geq 0,5$ mm: max. 10 kusov na m príj. m <sup>2</sup>
	** *	<b>Vlastnosť povolená.</b>	<b>Vlastnosť povolená.</b>	<b>Vlastnosť povolená.</b>
nepravidelnosti (napr. vlákna)	***	<b>Vlastnosť povolená s obmedzením.</b> Pokiaľ nie je nápadné. Odstup od pozorovaného objektu podľa bodu 1.2.2.	<b>Vlastnosť povolená s obmedzením.</b> $\phi < 0,5$ mm: povolené $\phi \geq 0,5$ mm: max. 5 kusov na m príj. m <sup>2</sup>	<b>Netýka sa tejto oblasti.</b>
	**	<b>Prípustná vlastnosť.</b>	<b>Vlastnosť povolená s obmedzením.</b> $\phi < 0,5$ mm: prípustné $\phi \geq 0,5$ mm: max. 10 kusov na m príj. m <sup>2</sup>	<b>Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.</b>
	*	<b>Prípustná vlastnosť.</b>	<b>Prípustná vlastnosť.</b>	<b>Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.</b>

Odlupovanie, odlučovanie	*** ** *	Nehodí sa príp. vlastnosť nepripadá do úvahy.	Nie je prípustné. Nie je prípustné. Nie je prípustné.	Nie je prípustné. Nie je prípustné. Nie je prípustné.
Farebné nepravidelnosti	***	Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.	Nie je prípustné.	Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.
	**	Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2	Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.
	*	Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.	Prípustná vlastnosť.	Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.
Pomarančová kôra	***	Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Hrubo štrukturovaná pri hrúbke vrstvy > 50 µm z konštrukčných dôvodov alebo na želanie zákazníka. Prípustné v jemnej štruktúre.	Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.
	** *	Nehodí sa príp. vlastnosť nepripadá do úvahy.	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.	Nehodí sa príp. daná vlastnosť nepripadá do úvahy.
Rozdiely v lesku 1)	***	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2.	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2.	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2.  Prípustné pri tvarovaných / ohýbaných dieloch.
	** *	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.
Farebné odchýlky na ploche 1)	***	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2
	** *	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.
Farebné odchýlky na opracovaných miestach, ako sú napr. miesta zvaru	***	Prípustná vlastnosť. (podmienené výrobou)	Prípustná vlastnosť. (podmienené výrobou)	Prípustná vlastnosť. (podmienené výrobou)
	** *	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.
Nerovnosti dané surovinou	***	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2	Vlastnosť povolená s obmedzením.  Pokiaľ to nie je nápadné. Hodnotené zo vzdialenosti podľa bodu 1.2.2
	** *	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.	Prípustná vlastnosť. Prípustná vlastnosť.



<p>Javy spôsobené výrobným procesom alebo poveternostnými vplyvmi.</p> <p>Napr. nerovnosti pri ohyboch, mechanické ohnutia, ryhy vzniknuté brúsením, preliačiny, hrbolčeky, š k rabance</p>	***	<b>Vlastnosť povolená s obmedzením.</b>	<b>Vlastnosť povolená s obmedzením.</b>	<b>Vlastnosť povolená s obmedzením.</b>
	** *	<b>Prípustná vlastnosť.</b>	<b>Prípustná vlastnosť.</b>	<b>Prípustná vlastnosť.</b>
<p>1) V prípade výmeny alebo opravy častí okien je potrebné rátať s nerovnakým odtieňom lesku a farby pôvodných častí a novo dodaných dielov v dôsledku poveternostných vplyvov.</p>				
<p>Legenda:  *** plochy s najvyššou úrovňou nárokov (po plánovanom zabudovaní viditeľné aj pri zatvorenom okne /dverách)  ** plochy s bežnou úrovňou nárokov (po plánovanom zabudovaní viditeľné pri otvorenom okne /dverách)  * plochy s menšou alebo žiadnou úrovňou nárokov (po plánovanom zabudovaní neviditeľné)</p>				

### Zdroje:

Prospekt VFF; KU.01 – august 2016

RAL GZ716/1: 2013-04 Systémy plastových okenných profilov –zabezpečenie kvality – odsek I: plastové okenné profily.

RAL GZ695: 2016-07 Smernice kvality a kontroly pre okná, domové dvere, fasády a zimné záhrady.

### 1.3 Hliníkové profily

Hodnotenie dekoratívneho vzhľadu z hľadiska jednotnej farby, lesku a štruktúry sa v prípade vonkajšej strany robí pri rozptýlenom dennom svetle zo vzdialenosti > 3 m, v prípade vnútorných častí > 2 m.

Na hodnotenie rovnomerného vzhľadu fasády odporúčame zaujať väčší odstup.

#### 1.3.1 Povrchy chránené fóliou - vlastnosti príp. chyby

<b>Preliačiny, bubliny</b>	Podmienečne prípustné na viditeľnej strane profilov: Ø < 0,5mm, 10 kusov na m bzw. m <sup>2</sup>
<b>Nerovnomernosti</b>	Podmienečne prípustné na viditeľnej strane profilov: Ø < 0,5mm, 5 kusov na m bzw. m <sup>2</sup>
<b>Odlupovanie</b>	na viditeľnej strane profilu nie sú prípustné
<b>Odchýlky farby</b>	na viditeľnej strane profilu nie sú prípustné
<b>Pomarančová kôra</b>	Prípustné na viditeľnej strane profilov v jemnej štruktúre, s hrubou štruktúrou prípustné tiež, ak je vrstva hrubá > 120µm čo je predpísané konštrukciou alebo na prianie zákazníka
<b>Rozdiely v lesku</b>	Prípustné na viditeľnej strane profilov, pokiaľ sú dodržané nasledovné tolerancie:  Technické zhodnotenie meraním priemerného poťahovania pomocou teflexného merania podľa DIN 67530 (ISO2813) (60°meracia geometria) s nasledujúcimi toleranciami  - povrch lesklý 71 až 100E (+/- 10E) - povrch zamatovolesklý 31 až 70E (+/- 10E) - povrch matný 0 až 30E (+/- 10E)
<b>Farebné odchýlky</b>	Prípustné na viditeľnej strane profilov, pokiaľ nepôsobia nápadne a pokiaľ je postupované v zmysle hodnotiacich smerníc.  Pri metalických farebných odtieňoch je potrebné rátať s väčšími rozdielmi vo farebnosti, ktoré vyplývajú z výrobného procesu a nepredstavujú nedostatok.
<b>Ryhy vzniknuté brúsením,preliačiny, zväracie švy</b>	Prípustné na viditeľnej strane profilov, pokiaľ nebolo dohodnuté vybrúsenie dohľadka.
<b>Mechanické poškodenia vzniknuté vo výrobnom procese, (napr. priehlbiny, hrče, škrabance)</b>	Prípustné na viditeľnej strane profilov, pokiaľ nepôsobia nápadne a pokiaľ boli dodržané hodnotiace smernice.

#### Zdroj:

ÖNORM EN 12206-1:2004 09 01 – Látky používané ako ochranné vrstvy – na hliníku a hliníkových zliatinách na stavebné účely - časť 1: práškové zmesi

### 1.3.2 Anodizované (eloxované) povrchy - znaky príp. nedostatky

<b>Vytekание živice</b>	neprípustné na viditeľných plochách profilov
<b>Známky po razení – stopy perforácie</b>	podmienečne prípustné na viditeľných plochách profilov v prípade morenia E0/E6 podľa rakúskej štátnej normy ÖNORM C2531 (DIN 17611)
<b>Predkorózne stavy</b>	podmienečne prípustné na viditeľných plochách profilov v prípade morenia E0/E6 podľa rakúskej štátnej normy ÖNORM C2531 (DIN 17611)
<b>Rozdiely v lesku</b>	podmienečne prípustné na viditeľných plochách profilov, ak sú v rámci nasledujúcich rozpätí: pri meraní odrazu podľa DIN 67530 (85° meracia geometria) platia za normálnych okolností rozdiely 20 jednotiek pri zmontovaných dieloch; pritom možno porovnávať navzájom profily alebo plechy v prírodnej farbe alebo eloxované jedno- príp. dvojestupňovým procesom.
<b>Farebné odchýlky</b>	prípustné na viditeľných plochách profilov, ak to nie je nápadné a sú dodržané smernice pre hodnotenie pohľadom.
<b>Ryhy vzniknuté brúsením, preliačiny a zvary</b>	prípustné na viditeľných plochách profilov okrem prípadov, kedy je vyslovene dohodnuté jemné prebrúsenie alebo ak to nepôsobí nápadne pri morení E0/E6 podľa normy ÖNORM C2531 (DIN 17611)
<b>Mechanické poškodenia vzniknuté opracovaním (napr. preliačiny, hrče, škrabance)</b>	prípustné na viditeľných plochách profilov, ak to nie je nápadné a sú dodržané smernice pre hodnotenie pohľadom

### 1.3.3 Vzhľad zrezaných plôch a vzájomné postavenie profilov

Hodnotí sa pri zabudovaných a uzavretých dielcoch.

#### **Tupo narazené bez mechanického spoja**

Šikminy pri hliníkových ochranných vrstvách nasadených na plastové časti musia absorbovať pri tupo narazených spojoch tepelnú rozťažnosť plastov. Z tohto dôvodu sa počas konštrukcie počíta s vytvorením medzery na vyrovnávanie teplotných rozdielov, ktorá je v zmysle týchto smerníc prípustná.

#### **Tupo narazené s mechanickým spojom**

Na stykoch profilu a pri zapustení nie je možné prekročiť zostávajúcu medzeru 0,2 mm v prvom prípade a 0,3 mm v druhom.

#### **Zvárané spoje**

Na opracovaní švu nesmú byť diery alebo nerovnosti. Na mieste zvaru sú viditeľné malé rozdiely v geometrii profilu vzniknuté vo výrobe.

### 1.3.4 Odchýlky profilov / panelov / obkladacích plechov

V závislosti od použitých materiálov a metód spracovania sa môžu vyskytnúť odchýlky vo farebnosti, stupni lesku, štruktúre ap. aj pri rovnakom východiskovom farebnom odtieni.

Takéto odchýlky sú prípustné – odporúča sa dohodnúť si hraničné vzory.

### 1.3.5 Vlákňitá korózia – korózia pri opracovaní profilu bez nanášania ochranných vrstiev

Tento druh korózie (zasolenie - výkvet) sa vyskytuje na čistých miestach opracovania (vŕtanie, zárezy, frézovanie atď.), ktoré vyplývajú z použitých materiálov a nedá sa im vyhnúť. Pri čistení dvakrát za rok a následnom zakonzervovaní je možné túto chemickú reakciu oddialiť. Ohrozené sú najmä miesta s vysokou koncentráciou solí alebo so zvýšenou vlhkosťou vzduchu (solné posypy, v blízkosti morí a oceánov atď.).

#### Zdroje:

ÖNORM EN 12020-2: 2017 09 – Hliník a hliníkové zliatiny - presné profily v tvare pradena zo zliatin EN AW-6060 a EN AW-6063 - časť 2: hraničné miery a tvarové tolerancie.

ÖNORM C 2531:2015 08 01 – Anodicky oxidované výrobky z hliníka a hliníkových zliatin - Technické dodacie podmienky

### 1.4 Drevené povrchy chránené náterom

Celkový vzhľad z hľadiska optických nedostatkov sa hodnotí vo všeobecnosti zo vzdialenosti troch metrov, v nasledujúcej tabuľke sú uvedené aj špeciálne vzdialenosti pri hodnotení.

Vonkajšie stavebné komponenty sa hodnotia pri rozptýlenom dennom svetle, vnútorné pri primeranom svetle, pri ktorom sa bude výrobok používať pod uhlom 90° na povrch skúmaného predmetu.

Pri hodnotení rozlišujeme pohľadové plochy (vnútorné a vonkajšie), zhybovú hranu krídla príp. osadzovacieho rámu, miesto zhybu a miesto zasadenia osadzovacieho rámu.

### 1.4.1 Drevené povrchy – vlastnosti a nedostatky

Označenie	Pohľadová plocha (vnútorná - vonkajšia)	Zhybová hrana krídla a osadzovacieho rámu	Oblasť zhybu	Miesto zabudovania osadzovacieho rámu
Znaky brúsenia	Pozdĺžne a diagonálne nie sú nápadné, (hodnotenie zo vzdialenosti 1m) je prípustné	prípustné	prípustné	prípustné
Pozdĺžne trhliny	nesmú sa rysovať po nanosení fólie, v zásade je potrebné pred nanosením vrstvy všetky trhliny upraviť	nesmú sa rysovať po nanosení fólie, v zásade je potrebné pred nanosením vrstvy všetky trhliny upraviť	prípustné do max. šírky 0,5mm a max. dĺžky 100mm, max. 1 kus na m dĺžky	prípustné do max. šírky 0,5mm a max. dĺžky 100mm, max. 3 kusy na m dĺžky
Priečne trhliny	nie sú prípustné	nie sú prípustné	nie sú prípustné	nie sú prípustné
Chýbajúce časti dreveného povrchu (vytrhnuté triesky)	nie sú prípustné	nie sú prípustné, musia byť vypreparované a prekryté	Vytrhnuté časti na hranách musia byť < 3mm, s max. dĺžkou 10mm, pripúšťajú sa max. 3 kusy na m dĺžky	Vytrhnuté časti na hranách musia byť < 10mm, s max. dĺžkou 30mm, sú prípustné 3 kusy na meter dĺžky, nie je možné ich kombinovať
Stopy po hobľovaní	nie je prípustné (výnimka: príslušenstvo ako sú krycie lišty, deliace mriežky,..)	< 2mm prípustné, počet 3 kusy na bežný meter profilu krídla	prípustné	prípustné
Drevené vlákna	Musia byť celkom uzavreté nanosením vrstiev	Musia byť celkom uzavreté nanosením vrstiev	Musia byť celkom uzavreté nanosením vrstiev	Musia byť celkom uzavreté nanosením vrstiev
Zvyšky lepidla	nie sú prípustné, na lepiacich spojoch (spojenie rámu) môžu byť max. 3 ks á 3mm	nie sú prípustné, na lepiacich spojoch (spojenie rámu) môžu byť max. 3 ks á 3mm	prípustné do pribl. 0,5cm <sup>2</sup>	prípustné
Čelná strana drevenej plochy	Musí byť špeciálne zapečatená, čím sa po nanosení vrstvy uzavrujú póry a tým sú chránené proti priamym vplyvom z prostredia	Musia byť zapečatené, čím sa zatvoria póry po nanosení náteru	otvorené póry prípustné (nie sú vystavené priamym poveternostným vplyvom)	prípustné (ale musia byť prelakované)
Medzery v tvare V	musia byť celkom uzavreté	musia byť celkom uzavreté	musia byť celkom uzavreté	musia byť celkom uzavreté
Prítlakové miesta	< 2mm Ø, sú prípustné max. 3 ks na meter bočnej dĺžky	< 2mm Ø, neviditeľné pri zatvorenom krídle, sú prípustné max. 3 ks na meter bočnej dĺžky	< 1cm <sup>2</sup> , sú prípustné max. 3 ks na bežný meter	prípustné

Označenie	Pohľadová plocha (vnútorná - vonkajšia)	Zhybová hrana krídla a osadzovacieho rámu	Oblasť zhybu	Miesto zabudovania osadzovacieho rámu
<b>Drsnosť</b>	je prípustná mierna drsnosť, vlákna nesmú byť viditeľné, celková plocha nesmie presahovať 7cm <sup>2</sup> (odprsknutý prach)	je prípustná mierna drsnosť, avšak na povrchu nesmú byť pozorovateľné vlákna tak, aby pri čistení mohla vzniknúť trhlinka alebo iné poškodenie	je prípustná mierna drsnosť, avšak na povrchu nesmú byť pozorovateľné vlákna tak, aby pri čistení mohla vzniknúť trhlinka alebo iné poškodenie	prípustné
<b>Priebeh letokruhov</b>	V dôsledku hygroskopických vlastností dreva sa výskytu letokruhov na reliéfe nedá zabrániť, a preto sú prípustné.	V dôsledku hygroskopických vlastností dreva sa výskytu letokruhov na reliéfe nedá zabrániť, a preto sú prípustné.	V dôsledku hygroskopických vlastností dreva sa výskytu letokruhov na reliéfe nedá zabrániť, a preto sú prípustné.	V dôsledku hygroskopických vlastností dreva sa výskytu letokruhov na reliéfe nedá zabrániť, a preto sú prípustné.
<b>Preparačné fľaky, vytekanie tekutiny</b>	nie je prípustné	nie je prípustné	100mm dlhé na m dĺžky - prípustné	prípustné
<b>Prítomnosť cudzích telies hodnotená zo vzdialenosti 0,4m</b>	< 0,25cm <sup>2</sup> prípustné	< 0,5cm <sup>2</sup> prípustné	< 0,5cm <sup>2</sup> prípustné	prípustné
<b>Neodstrániteľné znečistenie</b>	nie je prípustné	nie je prípustné	3 ks na bežný m, < 1cm <sup>2</sup> prípustné	prípustné
<b>Poškodenie hmyzom</b>	nie je prípustné	nie je prípustné	nie je prípustné	do Ø 2mm prípustné, 3 ks na bežný m
<b>Výstup živice</b>	prípustné v obmedzenej miere v tvare kvapôčok	prípustné v obmedzenej miere v tvare kvapôčok	prípustné v obmedzenej miere v tvare kvapôčok	prípustné
<b>vylepšenie pomocou minispotov</b>	nie sú prípustné dva alebo viac minispotov vedľa seba, prípustný je jeden spot na dĺžku	nie sú prípustné dva alebo viac minispotov vedľa seba, je prípustný jeden Spot na dĺžku	sú prípustné max. tri minispoty vedľa seba p ríp. max. jeden rad (3 ks) na 1,5 m	prípustné

#### Zdroj:

ÖNORM B 3803 - Ochrana dreva v stavebníctve – ochranné nátery na rozmerovo stálych vonkajších stavebných dielcoch z dreva (vydanie 2016-06-01)

Smernica na vizuálne hodnotenie upraveného povrchu drevených okien a oknových dvier (vydaná 2009 - 05)

Alkalické zvyšky omietky, vápna, cementu atď. poškodzujú nátery rozpustné vo vode ako aj samotný drevený materiál, pričom môžu vzniknúť neodstrániteľné škvrny.

Drevené povrchy je preto potrebné počas stavebných prác chrániť.

#### **1.4.2 Vplyv „špeciálnych povrchov“ (ryhovaných, zo starého dreva, s nerovnosťami povrchu po vyrastajúcich konároch, atď. ) na prípustné znaky a nedostatky drevených povrchov.**

Vlastnosti uvedené v bode 1.4.1 (Drevené povrchy – vlastnosti a nedostatky) sa týkajú predovšetkým štandardných povrchov (ako sú hobľované, hladené, natierané a lakované príp. olejované povrchy dreva príp. hliníka. Určité dekoratívne prvky dosiahneme použitím alternatívnych typov dreva, pri ktorých sú chyby a kazy na vzhľade žiadané z estetických dôvodov.

Na takéto povrchy uplatňujeme „Znaky a nedostatky“ len v obmedzenom rozsahu, keďže odchýlky od normy sú cielené na dosiahnutie žiadaného efektu. (napr. veľkosť a rozmiestnenie konárových úchytoŧ podľa EN 942:2007 sa pri takýchto „kazových povrchoch“ neuplatňuje vôbec; príp. „pozdĺžne ryhy v dreve“. Tieto sa nemajú korigovať s cieľom dosiahnuť vzhľad starožitnosti príp. pozoruhodnej štruktúry. Keďže drevo je prírodný materiál, stupeň výskytu vyššie popísaných charakteristík je rôzny (v závislosti od materiálu).

#### **1.4.3 Farba**

Drevo ako prírodný materiál môže podľa toho, akého je zloženia, mať rôzne farebné odtiene, čo je znateľné aj po nanesení ochranných vrstiev. Tieto farebné odchýlky nepredstavujú žiaden nedostatok. Po montáži okien sa vplyvom UV-žiarenia mení aj farba. Tieto procesy majú väčšinou za následok vyrovnanie farebných odtieňov profilov, pokiaľ boli pri expedícii výrobkov viditeľné nejaké rozdiely.

#### **1.4.4 Vylepšenia odborníkom**

Poškodenia povrchu väčšieho rozsahu by v každom prípade mali byť odstránené odborným spôsobom a s použitím zodpovedajúceho náradia a materiálov. Týmito odbornými zásahmi nie je negatívne ovplyvnená trvanlivosť povrchu.

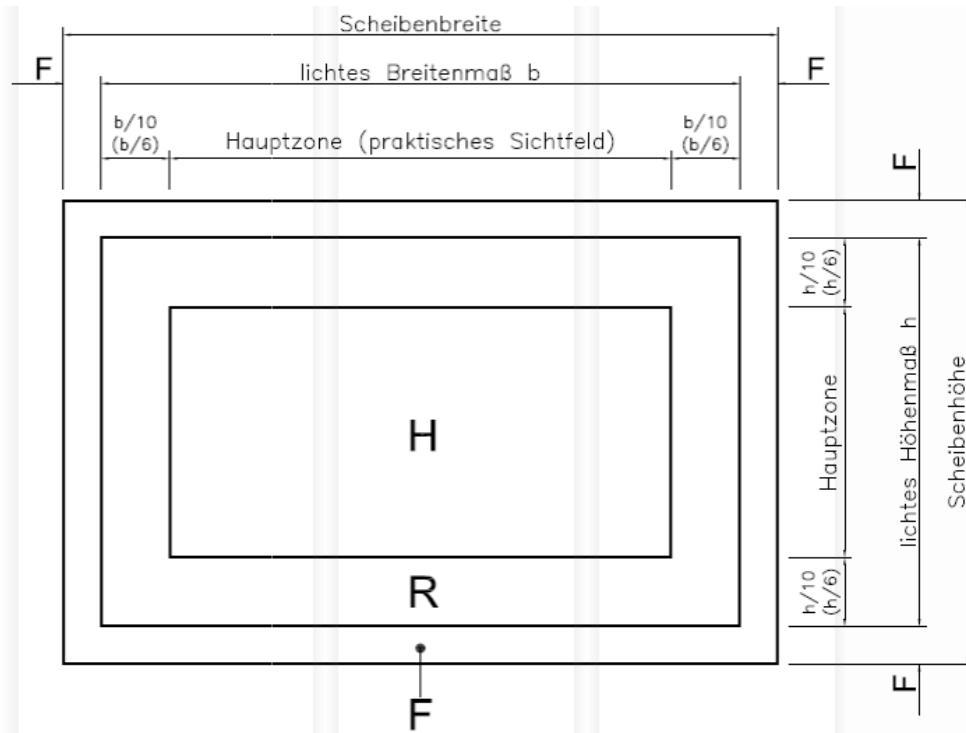
## HODNOTENIE KVALITY IZOLAČNÉHO SKLA

### 1.5 Sklený povrch

Izolačné sklo môže mať z dôvodu jedinečných vlastností materiálov použitých pri jeho výrobe ale aj vplyvom výrobného procesu rôzne vlastnosti. Tieto vlastnosti môžu byť nasledovné: poškrabania hrúbky vlasu, škrabance, bubliny, bodky, škvrnny, zvyšky, cudzie častice atď. Podľa druhu vlastností, ich častosti, veľkosti a uloženia na tabuli izolačného skla usudzujeme, či ide o kvalitatívny nedostatok.

Vlastnosti izolačného skla hodnotíme podľa rakúskej normy ÖNORM B 3738 Sklo v stavebníctve – požiadavky na vizuálne kvality izolačného skla (vydanie 2008-07-01) podľa nižšie opísaných zásad za pomoci prípustných kritérií v zmysle tabuľky 1. Špeciálne typy skla ako sú napríklad sklenené výplne odolné proti vlámaniu, sklá so zabudovaným poplašným signálom, protipožiarne sklo atď. môžeme posudzovať s použitím týchto smerníc kvality iba v obmedzenej miere. Na hodnotenie kvality takýchto druhov skiel môžeme prípadne aplikovať pokyny výrobcu.

Tabuľu izolačného skla najskôr rozdelíme na zóny F (zóna záhybu), okrajovú zónu R a hlavnú zónu H podľa obrázka 1. Na každú z týchto čiastkových plôch sú kladené rozlične vysoké nároky: najvyššie sú kladené na hlavnú zónu H, najmenšie prirodzene na okrajovú zónu R. Potom podľa tabuľky 1 skúmame, ktoré znaky sú prípustné a ktoré neprípustné.



To znamená:

- F Zóna záhybu: 18mm (okrem dohodnutých mimoriadnych konštrukcií a konštrukcií podľa štatických požiadaviek)
- R Okrajová zóna: do rozmeru tabule 5 m<sup>2</sup> desatina (10 %), pri posuvnej tabuli nad 5 m<sup>2</sup> šestina (16,66 %) príslušnej svetlej šírky a výšky
- H Hlavná zóna: hodnotenie z praktického náhľadu

Obrázok 1 – zóny hodnotenia vizuálneho skúmania izolačného skla

#### 1.5.1 Vlastnosti skla

Pri hodnotení vychádzame z priehľadnosti sklenej výplne tzn. ako dobre vidíme predmety za sklenou tabuľou a nie je rozhodujúce, ako sklo vyzerá pri pohľade spredu. Závady pritom nesmú byť príliš nápadné.

Sklá hodnotíme podľa tabuľky 1 z odstupu približne 1 m od hodnotenej plochy pod uhlom, zodpovedajúcim bežnému využívaniu v miestnosti. Kvalitu hodnotíme pri rozptýlenom dennom svetle (napr. pri zamračenej oblohe) bez dopadu priameho slnečného žiarenia alebo umelého osvetlenia.



Tabuľka 1 – Prípustné nedostatky izolačného skla z plávajúceho skla (Floatglas)

Zóna (podľa obrázka 1)	Prípustnosť na časť izolačného skla pri dvojitom zasklení		
Zóna záhybu F	Poškodenia okrajov ležiace z vonkajšej strany príp. mušle, nemajúce vplyv na pevnosť skla a nezasahujúce mimo spojenia skla s rámom.		
	Vnútri ležiace mušle bez voľných črepov, vyplnené škárovacou hmotou.		
	Zvyšky a škrabance vo forme bodiek aj škvŕn, nerovnomerný a/alebo vlnitý nános butylu, bez obmedzenia.		
Okrajová zóna R	Cudzie telesá, bubliny, bodky, škvŕny a pod.		
	Plocha tabule	počet	priemer/plocha
	≤ 1 m <sup>2</sup>	max. 4 kusy	Ø ≤ 3 mm
	> 1 m <sup>2</sup>	max. 1 kus s Ø ≤ 3 mm na obvodový meter dĺžky hrany	
	zvyšky (bodové) medzi sklenenými výplňami		
	≤ 1 m <sup>2</sup>	max. 4 kusy	Ø ≤ 3 mm
	> 1 m <sup>2</sup>	max. 1 kus s Ø ≤ 3 mm na obvodový meter dĺžky hrany	
	zvyšky (plošnej povahy) medzi sklenenými výplňami (bielo sivé príp. priehľadné)		
	do 5 m <sup>2</sup>	max. 1 kus	≤ 3 cm <sup>2</sup>
	Každých ďalších 5 m <sup>2</sup>	po 1 kuse	≤ 3 cm <sup>2</sup>
	škrabance		
	Plocha tabule	Jednotlivá dĺžka	Súhrn všetkých jednotlivých dĺžok
do 5 m <sup>2</sup>	max. 30 mm	max. 90 mm	
> 5 m <sup>2</sup>	max. 30 mm	Pomerný výpočet	
Pozn: „pomerný výpočet sa vzťahuje na „súhrn všetkých jednotlivých dĺžok“ a nie na ich veľkosť alebo jednotlivú dĺžku.			
Jemné škrabance (ako vlas): nie sú povolené vo zvýšenej miere			
Hlavná zóna H	Cudzie telesá, bubliny, bodky, škvŕny a pod.		
	Plocha tabule	počet	priemer/plocha
	≤ 1 m <sup>2</sup>	max. 2 kusy	Ø ≤ 2 mm
	> 1 m <sup>2</sup> ≤ 2 m <sup>2</sup>	max. 3 kusy	Ø ≤ 2 mm
	> 2 m <sup>2</sup> ≤ 5 m <sup>2</sup>	max. 5 kusov	Ø ≤ 2 mm
	> 5 m <sup>2</sup>	Pomerný výpočet	Ø ≤ 2 mm
	Poznámka: pomerný výpočet sa vzťahuje na „počet jednotlivých chýb“ pre tabule od > 2 m <sup>2</sup> do ≤ 5 m <sup>2</sup> a nie na maximálnu veľkosť.		
	škrabance		
	Plocha tabule	Jednotlivá dĺžka	Súhrn všetkých jednotlivých dĺžok
	do 5 m <sup>2</sup>	max. 15 mm	max. 45 mm
	> 5 m <sup>2</sup>	max. 15 mm	Pomerný výpočet
	Poznámka: pomerný výpočet sa vzťahuje na „súhrn všetkých jednotlivých dĺžok“ pri chybných častiach a nie na ich veľkosť alebo jednotlivé dĺžky.		
Jemné škrabance (ako vlas): nie sú povolené vo zvýšenej miere			
Prípustný počet uvedených chýb sa pri trojvrstvovom izolačnom skle zvyšuje o 50 % a pri 4-vrstvovom o 100 %.			
Kazy ≤ 0,5 mm nie sú relevantné. Existujúce rušivé oblasti (Hof) nesmú byť väčšie ako 3mm.			
<b>Netrieštivé bezpečnostné sklo (VSG) a viazané sklo (VG):</b>			
1) Miera prípustnosti zón R a H sa zvyšujú v početnosti o 50 % na každú jednotku netrieštivého skla.			
2) Tabule z liatej živice môžu byť mierne zvlínené, čo vyplýva z výrobných postupov.			
<b>Bezpečnostné sklo s jednou vrstvou a čiastočne predpäté sklo:</b>			
1) Lokálna deformácia na sklenej ploche nesmie na dĺžku merania 300 mm prekročiť 0,5 mm.			
2) Pri bezpečnostnom skle s jednou vrstvou s menovitou hrúbkou od 3 mm do 19 mm, a pri čiastočne predpätom skle s menovitou hrúbkou od 3 mm do 12 mm z plávajúceho skla (Float) nesmie byť všeobecné zdeformovanie väčšie ako 3 mm na 1000 mm vzhľadom na dĺžku hrán alebo diagonál.			
3) Pri výrobe netrieštivého bezpečnostného skla alebo netrieštivého skla z predpätých jednotiek je k vyššie uvedeným hodnotám deformácie potrebné pridať 50 %.			

## 1.5.2 Spojenie s okrajom

Tesniaca alebo lepidlová hmota prvku smie pri plávajúcom skle presahovať najviac 2 mm cez okrajový spoj do medzipriestoru tabúľ a na sklenenú tabuľu.

Dištančné pásiky majú prebiehať čo najviac paralelne k sklenej hrane.

Prípustné odchýlky rovnobežnosti dištančných pásikov k hrane skla a vzhľadom na ostatné dištančné pásiky ako napr. pri trojvrstvovom izolačnom skle sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 – Prípustné odchýlky dištančných pásikov

Materiál dištančného pásika	Dĺžka hrany ≤ 2 m	Dĺžka hrany > 2 m	
Hliník a oceľ	3 mm	3 mm + 1 mm na každý ďalší začatý meter	Avšak najviac 5 mm
Oceľ s hrúbkou steny ≥ 0,2 mm		3 mm + 1,5 mm na každý ďalší začatý meter	
Oceľ s hrúbkou steny < 0,2 mm	3 mm	3 mm + 1,5 mm na každý ďalší začatý meter	Avšak najviac 6 mm
Plast	4 mm	4 mm + 1,5 mm na každý ďalší začatý meter	Avšak najviac 6 mm

Na viditeľnej časti dištančného pásika a okrajovej zóny sa v prípade izolačného skla a rámika dištančného pásika môžu nachádzať pozostatky z výroby a menšie množstvo zaschnutého lepidla.

### 1.5.3 Efekt dvojitého zasklenia

V izolačnom skle sa nachádza uzavreté množstvo plynu, ktorého stav závisí v podstatnej miere od tlaku vzduchu, výšky miesta zhotovenia nad normálnou nulou, momentálnej teploty vzduchu a teploty v mieste zhotovenia. Pri použití izolačného skla v iných výškach, pri zmenách teploty a výkyvoch tlaku vzduchu (vysoký - nízky) nevyhnutne dochádza k preliaceniu jednotlivých tabúľ skla a tým k optickým narušeniam.

Tieto javy súvisia s fyzikálnymi vlastnosťami všetkých izolačných skiel. Efekt dvojitého zasklenia nepredstavuje kvalitatívny nedostatok, ale sklené tabule sa nesmú dotýkať.

### 1.5.4 Vlastná farba

Všetky materiály a suroviny používané na výrobu sklenených výrobkov majú svoje vlastné zafarbenie, ktoré sa s pribúdajúcou hrúbkou stáva ešte výraznejšie. Aj sklá potiahnuté fóliou majú vlastné zafarbenie. Táto farba sa môže prejaviť aj pri pohľade skrz výrobok (na priehľadnosti) a/alebo je rozoznateľná pri náhľade zhora.

Výkyvy farebného dojmu sú dané obsahom oxidu železnatého, spôsobom nanášania fólie, nanášaným materiálom a zmenami v hrúbke skla a konštrukciou tabúľ a nedá sa im vyhnúť.

### 1.5.5 Izolačné sklo s deliacimi prúžkami uloženými vo vnútri

Viditeľné rezy pílkou a menšie odlučovania farby na reze, podmienené výrobou, sú prípustné. Odchýlky od pravých uhlov polí sú prípustné pri zohľadnení princípov uvedených v predchádzajúcich stadiách „Testovanie“.

Zmenám dĺžok v závislosti od teploty, týkajúcich sa prepážok v medzipriestore sklenených tabúľ (napr. medzera medzi zrezanými plochami, preliaciny atď.), sa v zásade nedá vyhnúť, a preto sú prípustné. Nanesenie špeciálnych fólií na sklo príp. vlastné zafarbenie môžu spôsobiť odlišné vnímanie farby prepážok (deliacich prúžkov).

### 1.5.6 Zmäčavosť

Na vlhkých sklenených povrchoch môžu byť v dôsledku rosenia, dažďa alebo čistiacich prostriedkov viditeľné rôzne stupne zmáčania. Tento jav môže vzniknúť aj otláčením rolky, etiket, vákuových prísaviek, hladiacich prostriedkov atď. a nepredstavuje kvalitatívny nedostatok.

Tieto javy spravidla dlhším používaním prirodzene zmiznú.

### 1.5.7 Optické javy (anizotropia) pri jednovrstvom bezpečnostnom skle a čiastočne predpätom skle

Pri výrobe skiel, pri ktorých sa používa tepelná úprava (jednovrstvé bezpečnostné a čiastočne predpäté) vznikajú rôzne vlastné pnutia, tzv. anizotropie. Tieto sú viditeľné pri určitom dopade svetla vo forme tmavo sfarbených kruhov a pásov.

Tomuto javu sa nedá vyhnúť, vyplýva to z výrobných procesov a je fyzikálnym efektom, nepredstavujúcim dôvod na reklamáciu.

#### Zdroj:

ÖNORM B 3738 Sklo v stavebníctve – izolačné sklá, požiadavky na vizuálnu kvalitu; vydanie 2008-07-01

## 1.6 Rachotenie priečok

Vplyvmi prostredia ako sú napr. efekt dvojitého zasklenia, otrasmi či ručne spôsobenými pohybmi môže dočasne nastať hrkanie priečok nachádzajúcich sa v medzipriestore tabúľ izolačného skla. Tento jav nie je závadou.

## 1.7 Termické narušenie napätím

Termický zlom môže vzniknúť, ak sú prípustné napätia skiel prekročené z dôvodu zmeny teploty.

Odolnosť voči teplotným zmenám pri bežných typoch zasklenia vyzerá nasledovne:

Floatglas:	$\Delta T$ ca. 40 Kelvin
Čiastočne predpäté sklo (TVG):	$\Delta T$ ca. 100 Kelvin
Bezpečnostné sklo v jednej vrstve (ESG):	$\Delta T$ ca. 150 Kelvin

### 1.7.1 Príčiny problematických teplotných rozdielov

Aby sme riziko termického narušenia skla udržiavali na minime, mali by sme sa snažiť minimalizovať nasledujúce faktory:

- Čiastočné zatienenie/vrhnutý tien:
  - Presah strechy, stromy, markízy
- Priame slnečné žiarenie bez tienenia:
  - Hrubšie sklá, izolačné sklá proti prehriatiu a slnečnému žiareniu, dvojce a viac otvorených posuvných alebo skladacích dvier umiestnených za sebou
- Ochrana pred slnkom umiestnená vo vnútri, zatemnenie:
  - Príliš malá vzdialenosť od vnútornej tabule skla, ktorá tabuľu pokrýva iba čiastočne, vysokoabsorbčná fólia chrániaca pred pohľadmi zvonku a slnkom čiastočne alebo celoplošne nalepená na vnútornej tabuli
- nátery, polepenie, vnútorné prekrytie, ozdoby na skle:
  - nalepovanie plagátov, obrazov, posterov, reklamných textov atď.
  - Celoplošné alebo čiastočné pomaľovanie, ochranné fólie
- Vykurovacie telesá:
  - Príliš malý odstup od vnútornej tabule, aby bola prekročená vyššie zmienená odolnosť voči zmenám teplôt zasklenia.
- Zohriatie miestne:
  - Horúce pary a plyny, gril, rozmrazovacie prístroje, letovacia lampa, zvracie prístroje, výfuky ap.
- Predmety na zasklení zvnútra:
  - Stavebný materiál, vnútorná dekorácia, sedačky a stoličky, aktovky, kufor, klavír, vankúše, plyšové zvieratá, dekoračné predmety vo výkladoch, tmavé závesy.

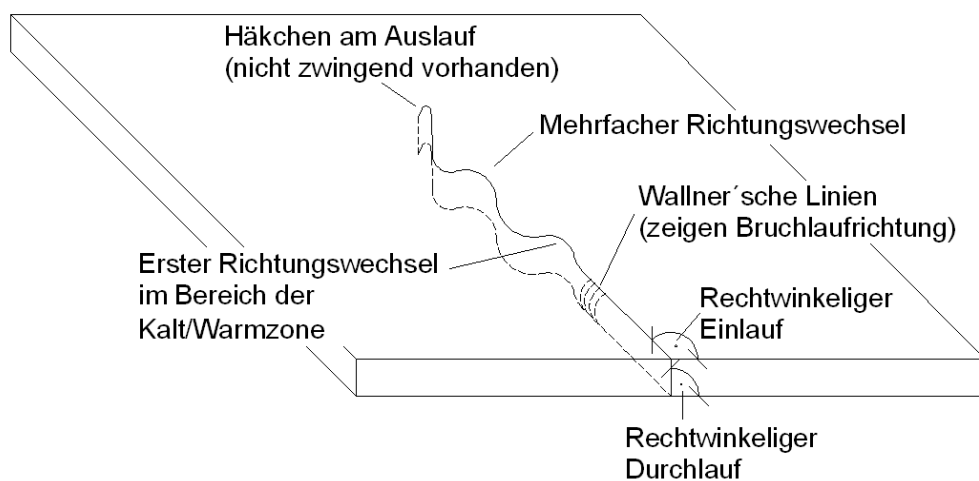
Ak na základe vyššie menovaných príčin nastane termický zlom napätím, bol spravidla prekročený prípustný teplotný rozdiel (pre Float sklá) v hodnote 40 kelvinov na povrchu sklenených tabúľ!

Spolupôsobením termického a mechanického zaťaženia však sklo môže prasknúť aj pri nižšom teplotnom rozdiely. V tomto prípade ide o hybridné prasknutie.

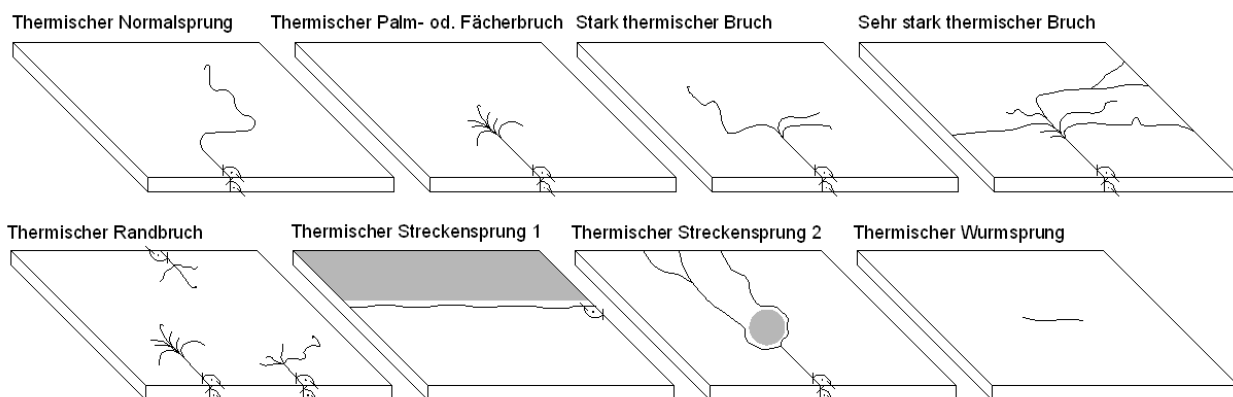
### 1.7.2 Faktory zvyšujúce pravdepodobnosť výskytu termického narušenia napätím

- Poškodenia okrajov skla ako napr. mušličkovanie
- Nanášanie vysokoabsorbčnej fólie na sklo ako napr. ochrana pred slnečným žiarením (príp. použitie ESG)
- Štrukturované sklá so silnými štruktúrami
- Farebné sklá (tmavé farby)

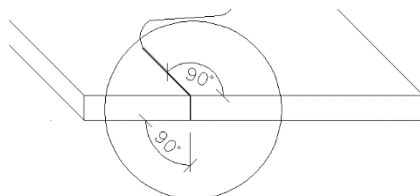
### 1.7.3 Typický vzhľad:



### 1.7.4 Další variácie vzhľadu



Všetky vyššie uvedené typy termického narušenia skla (s výnimkou „červa“ – posledný obrázok) majú pravouhlý priebeh i nábeh, čiže tieto vlastnosti môžeme definovať ako jednoznačný znak termického zlomu.



### 1.7.5 Príčiny vzniku termického narušenia skiel predpätých typov skla (ESG)

Aj prasknutie spôsobené prítomnosťou sulfidov a niklu v ESG („spontánne prasknutie“ pri ESG) je spôsobené termicky, jeho príčina však nie je tejto povahy, preto nie je zaraďované do skupiny termicky podmienených narušení.

Pri výrobe skla metódou Float môžu vznikáť maličké kryštály niklu a síry, takzvané niklo-sírnaté prímiesy. Tieto majú spravidla veľkosť menšiu ako 0,5 mm a sú preto voľným okom neviditeľné.

Pri termickom zaťažení môžu tieto častice niklu a síry meniť svoj tvar a podstatne sa tým zväčšovať, mimoriadne kritický je tento jav vtedy, ak sa prímiesy nachádzajú v ťažnej zóne ESG.

Toto môže viesť k vysokému nárastu napätia v skle a v extrémnom prípade aj k prasknutiu bez zjavnej vonkajšej príčiny.

Tento druh prasknutia sa nazýva „spontánne prasknutie“ a takéto sklené tabule ako „samoničiace sa“.

Aby sme zabránili tomuto „spontánnemu zničeniu“ pri ESG, podrobuje sa ESG sklo v procese výroby takzvanému Heat-Soak-Test (skúške vysokoteplotnej odolnosti).

Takto sa simuluje priebežné zohrievanie skla a tabule, v ktorých sa nachádzajú spomínané častice niklu a síry, sú na 95% zlikvidované.

Napriek tejto skúške zostáva riziko približne jedného prasknutia na 400 ton testovaného skla.

Obrázky - zdroj:

Ekkehard Wagner, Vady a povrchové poškodenia skla; narušenia skla v teórii a praxi ISBN 978-3-7780-1333-5; ISBN 978-3-8167-7523-2

### **1.8 Delenie dištančných pásikov mimo rohových zón**

Na 5 m dĺžky dištančného pásika pripúšťame maximálne dve prerušenia mimo rohových zón na jeden dištančný pásik.

## INTEGRÁCIA OCHRANNÝCH PRVKOV PRED SLNEČNÝM ŽIARENÍM A HMYZOM NA OKNÁCH

### 1.9 Vzduchová tesnosť

Vzduchová tesnosť tieniacich prvkov je ovplyvňovaná konštrukčne (predsunuté resp. na murivo nasadené kazety) a druhom použitého pohonu (motor, kľuka, pás, šnúra). Požiadavky na vzduchotesnosť sú stanovené Spolkovým zväzom výrobcov roliet a tienidiel e. V. 53177 v Bonne (výsledok práce odbornej skupiny). Pritom platí, že pri 50 Pa rozdielu tlaku nesmie pretekať viac ako 0,25 m<sup>3</sup> vzduchu na hodinu a stavebný prvok. Stavebné prvky sa skúmajú podľa normy DIN EN 12114 (pretiahnutie pásov, kĺbové ložiská).

Pre pretiahnutie pásov a kĺbové ložiská existujú certifikáty s oveľa nižšími hodnotami (0,15m<sup>3</sup>/h), ktoré sa dajú dosiahnuť riadnym vyhotovením (pri dodržaní pokynov výrobcu a priemeru otvorov). Na dosiahnutie týchto hodnôt musia byť otvory, kadiaľ prechádzajú pásy, vybavené kefkovými tesneniami a kĺbovými ložiskami s gumovým tesnením.

Elektromotor je považovaný za vzduchotesný, pre otvory, ktorými prechádzajú šnúry, atesty neexistujú.

Príklad: dom s obytnou plochou 100m<sup>2</sup> a prípustnou mierou výmeny vzduchu 0,6/h - v tomto prípade by bol podiel vzduchu, ktorý prúdi cez 10 otvorov na pásy (0,15m<sup>3</sup>/h), len asi 2%.

Keďže v prípade predsadených prvkov je hustota vzduchu určovaná oknom, na ne sa atestácia nevzťahuje. Pri nasadených kazetách je maximálna výmena vzduchu 0,25 m<sup>3</sup>/h (pri 50 Pa rozdielu tlaku) a meter šírky predsadeného prvku. V zásade hodnotíme nasadené kazety s vonkajšou revíziou ako vzduchotesné, keďže sú na vnútornej strane miestnosti úplne začistené (integrované do omietky).

### 1.10 Limity ochrany pred hmyzom

Ochranné prostriedky pred hmyzom slúžia predovšetkým na to, aby hmyz zostal na vonkajšej strane okien, dvier atď.

Najlepším spôsobom je použitie tzv. krídel, ktoré vďaka svojej jemnej stavbe nemôžu preniknúť cez prípadné tesniace štetiny. Chrobáky, cifruše a iný hmyz s pancierom sa nám však podarí zadržať len čiastočne. Na to, aby plnil svoju funkciu, ochranné sieťky nemôžu byť celkom tesné, a preto zostávajú – i keď veľmi malé – otvory medzi napr. Ochrannou sieťkou a drážkou pre vodiacu koľajničku, eventuálne susediacimi stavebnými prvkami.

Vytvorenie priestoru bez akejkoľvek prítomnosti hmyzu, teda 100%-ná ochrana, žiaľ neexistuje.

### 1.11 Akustické efekty

Vodiace koľajničky sa dotýkajú lamiel, dochádza medzi nimi k interakcii (spôsobenej napr. vetrom), čo vedie k akustickým efektom.

Pri obsluhu zariadenia (sťahovanie a vyťahovanie žalúzií) môže dochádzať k rachoteniu. Pri zariadeniach s motorovým pohonom môže okrem toho ešte vznikať zľahka vrčavý zvuk.

### 1.12 Napojenie okien, ochrany pred slnkom a fasádou

Táto kapitola je upravená smernicou pre napojenie okien, ochrany pred slnkom a fasádou (vydanie 1.0/2017).

## VLASTNOSTI PRVKOV PO ICH ZABUDOVANÍ

### 1.13 Priepustnosť vzduchu okien

Požadované utesnenie dvier a okien je dané:

- v Rakúsku normou ÖNORM B5300
- v Nemecku smernicou ift FE-05/2 (Odporúčania pre okná a vonkajšie dvere. Smernica na stanovenie minimálnej klasifikácie v závislosti od zaťaženia. Časť 1: odolnosť voči vetru, utesnenie proti nárazovému dažďu a prestupu vzduchu)

Na stanovenie triedy záťaže je rozhodujúce pôsobenie vetra, ktoré závisí od geografickej polohy, miestnych pomerov, tvaru a výšky budovy ako aj situácie zabudovania.

Z týchto činiteľov potom na základe normy ÖNORM B5300 určíme príslušnú triedu prestupu vzduchu (podľa normy ÖNORM EN 12207).

EN 12207 klasifikuje priepustnosť vzduchu okien do štyroch tried – vzhľadom na celkovú plochu stavebného prvku ako aj dĺžku medzery.

Vysokokvalitné okná od značkových výrobcov majú triedu prestupu vzduchu zvyčajne 3 alebo 4.

#### **Príklad z praxe:**

Dvojkridlové okenné dvere s vonkajšími mierami 2 x 2,4 m majú celkovú plochu 4,8 m<sup>2</sup> a dĺžku medzery 10,72 m.

V prípade, že tieto dvere spĺňajú požiadavky na (najvyššiu) triedu 4 podľa EN 12207, potom je prípustná priepustnosť vzduchu pri diferenčnom tlaku 50 Pa (napr. pri meraní tesnosti dvier) vzhľadom na celkovú plochu 9 [m<sup>3</sup>/h], vzhľadom na dĺžku medzery 5 [m<sup>3</sup>/h].

Pritom nezáleží na tom, či tento prechod vzduchu je rozdelený rovnomerne na okno alebo je sústredený na niekoľkých či dokonca len na jednom mieste.

V praxi sa prechod vzduchu koncentruje na niekoľko miest, či dokonca na jediné miesto (čo vyplýva z konštrukcie), čo však automaticky neznamená, že je dané okno netesné. Takéto miesta sú napr. rohy krídel, ukončenia zhrnovacích častí a horná oblasť stredného tesnenia pri zdvižno-posuvných dverách.

Ak v predtým menovanom príklade okna najvyššej triedy tesnosti dochádza k prestupu vzduchu iba na dvoch miestach s plochou 1 cm<sup>2</sup>, nameriame na týchto miestach rýchlosť vzduchu 12 [m/s]. Z tohto dôvodu meranie rýchlosti vzduchu v bodoch (napr. v rámci merania tesnosti dvier) nemá dostatočnú výpovednú hodnotu o tesnení okna.

### 1.14 Test dvier na vzduchovú priepustnosť

Metódou merania diferenčného tlaku (nazývanou aj Blower-Door-Test alebo Flow-Vent) meriame vzduchovú tesnosť budovy. Táto metóda slúži na odhalenie prieduchov v budove a určenie intenzity výmeny vzduchu. Určením tlakových rozdielov môžeme simulovať konštantné zaťaženie prúdením vzduchu v danej budove.

Pri každej stavbe by malo byť cieľom dosiahnutie optimálneho komfortu bývania a minimalizovanie energie na to potrebnej. Z tohto dôvodu je potrebné vytvoriť na každej budove relatívne nepriepustný vonkajší obal.

#### **Meranie metódou priepustnosti / tesnosti dvier:**

Vzduch je vháňaný do budovy príp. odsávaný z nej pomocou ventilátora s kalibrovanou meracou clonou pre požadovaný objem prúdenia. Ventilátor s regulovaným počtom otáčok je nastavený tak, aby vznikol rozdiel v tlaku 50 Pa (pascalov) k tlaku prostredia (okolitému tlaku).

Rozdiely v tlaku vznikajú aj prirodzene, keď napr. veje vietor. Pri sile vetra 5 je tento tlakový rozdiel taktiež približne 50 pascalov. Ventilátor je zasadený do dverového alebo okenného otvoru pomocou prestaviteľného kovového rámu, lemovaného vzduchovo nepriepustnou fóliou.

Rám vtláčime do okenného alebo dverového otvoru pomocou gumových tesnení. Názov Blower-Door-Test (po slovensky: meranie „prefukovania“ dverí) je teda odvodený od merania v priestore dverového otvoru. Samozrejme, meranie sa netýka samotných dvier alebo okna, do ktorého je meracie zariadenie vsadené. Keďže je často veľmi dôležité uskutočniť meranie aj väčšinou veľkých vchodových dverí, je možné zariadenie Blower Door nasadiť aj napr. na balkónové dvere.

Rozdiely v tlaku, vzniknuté prúdením vzduchu, a nepriamo aj množstvo vzduchu prenášané ventilátorom, sú určované meracími prístrojmi. Otáčky ventilátora sú nastavené tak, aby sa vytvoril tlak medzi vonkajším a vnútorným priestorom práve s hodnotou 50 pascalov. Pritom musí ventilátor pri meraní podtlaku prepraviť smerom von práve toľko vzduchu, koľko do budovy preniká existujúcimi medzarami. Meraný prúd vzduchu je delený objemom budovy. Túto hodnotu intenzity výmeny vzduchu n50 je potom možno porovnávať s inými budovami a normami.

Metóda „prefukovania dverí“ Blower Door Test umožňuje:

- Kvalitatívne zistiť umiestnenie netesností
- Kvantifikovať prúd vzduchu ( $V50$  v  $m^3/h$ ) úhrnom všetkých netesností pri kontrolnom tlaku 50 Pa
- Zmerať intenzitu výmeny vzduchu za hodinu ( $V50 / V$  miestnosť = n50) pri rozličných tlakových rozdieloch, spravidla +/-50 Pa

### 1.15 Termografická metóda

Metóda termografie je bezdotykový spôsob merania. Pomocou nej sa plošne zisťujú a znázorňujú teploty (porovnaj bodové merania robené napr. teplomerom), pokiaľ poznáme hodnoty emisií (vylúčovania tepla) sledovaných povrchov. (Tak ako pri viditeľnom svetle existujú aj pri infračervenom rôzne intenzity sfarbenia, vyžarujúce rôzne množstvo infračervených lúčov).

Ako termografiu označujeme zisťovanie uvoľňovania tepla z povrchu predmetov, strojov, budov atď. Pomocou tejto metódy si môžeme urobiť približný obraz o možných teplotných stratách a zostávajúcim teple, ak správne interpretujeme podmienky okolia a výsledky.

Na to používame snímače reagujúce na teplo, infračervené kamery a testy na prúdenie vzduchu, ktoré príslušné údaje zhromaždia a vyhodnotia a väčšinou pomocou výpočtovej techniky porovnajú s určitými štandardnými hodnotami. Dôležitým faktorom pre termogramy je úroveň vylúčovania tepla sledovaného objektu a „termická história“ sledovaného stavebného dielca v čase pred snímaním.

V záujme zabezpečenia kvality sa termografia používa aj na preverenie kvality zateplenia budov (stavebná termografia). Pomocou nej možno jednoznačne preukázať chyby v zhotovení stavebných úprav. Mimoriadne účinné je aj súčasné termografické skúmanie opláštenia budovy v súvislosti so skúškou vzduchovej tesnosti.

Termogram musí zostaviť a vyhodnocovať vždy odborník. Základnou podmienkou vyhotovenia by mal byť certifikát v zmysle normy EN 473 Level 2 alebo akreditácia pracoviska, ktoré termogram robí.

Termografická metóda nemôže byť použitá na určenie hodnoty koeficientu prestupu tepla príp. intezity výmeny vzduchu, v tomto prípade sú okolité faktory a nepresnosť merania príliš vysoké. V súčasnosti je napr. pri odhade hodnoty koeficientu prestupu tepla potrebné pri termografii vychádzať zo skreslenia 15 % – 36%.

Podrobnosti sú uvedené v prospekte – Termografia okien (stiahnite si na [www.fenster-plattform.at](http://www.fenster-plattform.at))



## 1.16 Meranie zvukovej izolácie

Zvuk/hluk je vo všeobecnosti mechanické vlnenie (kmitanie) v prostredí elastického média (plyn, tekutina, pevné teleso).

Ako počuteľný zvuk označujeme tóny, zvuky a šумы vnímané človekom a sprostredkované napr. aj hudbou v rôznych výškach tónov. Zvieratá majú v porovnaní s človekom citlivejší sluch, a to na vnímanie nadzvuku i podzvuku.

Rozlišujeme užitočný zvuk, akým je napr. hudba, zvuk hlasu pri rozhovore a rušivé zvuky, ako sú hluk zo stavieb a dopravný hluk. Hluk je neželaný zvuk.

Zvuková izolácia slúži na akustické oddelenie priestorov od neželaného zvuku z vedľajších priestorov alebo zvonku.

Zvuková izolácia stavieb a konštrukcií je udávaná mierou  $R$ . Aby sme mohli tento údaj zadať pomocou jediného čísla, je vyhodnotený priebeh zvukovej izolácie stavebného prvku cez dôležitý frekvenčný rozsah zvuku, ktorý je relevantný pre konštrukciu stavby podľa normovanej metódy, čím získame hodnotený údaj zvukovej izolácie - mieru  $R_w$  v dB (decibely).

Aj zvuková izolácia okien je udávaná pomocou hodnoty  $R_w$ . Keďže okná by často mali zabezpečovať aj ochranu pred hlukom z ulice, udáva sa veľakrát dodatočne i takzvaná hodnota prispôsobenia spektra  $C_{tr}$ . Skratka „tr“ pochádza z anglického výrazu „traffic“ pre dopravu. Aby sme mohli zhodnotiť, ako kvalitne izoluje okno hluk z vonkajšieho prostredia (napr. dopravy), obe hodnoty sčítame  $R_w + C_{tr}$  v dB. Táto hodnota by nemala byť viac ako 5 dB pod požadovanou mierou zvukovej izolácie.

Meranie miery zvukovej izolácie robia špecializované pracoviská podľa noriem ÖNORMEN EN ISO 140-1, 140-12 a ÖNORMEN EN 20140-3, 20140-9 a 20140-10. Výsledky sa vyhodnocujú podľa normy ÖNORM EN ISO 717-1.

### 1.16.1. Meranie zvukovej izolácie na mieste (na stavbe)

Ak je okno zabudované do steny, zvuková izolácia medzi miestnosťou a vonkajším prostredím závisí od vlastností muriva, pripojovacích stavebných medzier, vlastností zabudovaných okien a prípadne aj od vnútorných priečok, pripájajúcich sa na vonkajšie murivo. Výslednicou je miera  $R'_{res,w}$ , čo je hodnota zvukovej izolácie.

Steny spravidla majú dvojnásobne vysokú mieru zvukovej izolácie ako okná, čiže rozdiel je viac ako 10 dB. Pokiaľ je tomu tak a zvuk nepreniká rôznymi „bočnými cestičkami“, ako sú zle izolované spoje alebo vetracie otvory, je možné stanoviť zvukovú izoláciu okna pomocou špeciálnych meraní na mieste. Merania sú prevádzané podľa rakúskych štátnych noriem ÖNORM EN ISO 140-5.

Zvyčajne je použitá ampliónová (reproduktorová) metóda, za určitých okolností je však možné použiť na meranie aj napr. hluk miestnej dopravy. Podľa spôsobu merania umiestnime mikrofón buď pred alebo na okno, a tento sníma vonkajšiu zvukovú hladinu. Ďalší mikrofón je umiestnený v miestnosti tak, aby zachytával hladinu zvuku v miestnosti. Výsledky meraní sú vyhodnocované pri súčasnom zohľadnení akustických pomerov prijímacieho priestoru, ako aj druhu merania a podmienok v danom prostredí samotnom.

Keďže pre merania na mieste platia odlišné podmienky, než pre merania v laboratóriu, je nevyhnutné zohľadniť tieto rozdiely pri vyhodnocovaní merania. V rámci série noriem ÖNORM B 8115 je na tento účel práve vypracovaná pracovná pomôcka.

Intenzita hluku stavebného prvku zisťovaná na stavbe je označovaná apostrofofom ( $R'_w$  pre stavebný prvok,  $R'_{res,w}$  pre vonkajšiu stenu vrátane stavebných dielcov).

## 1.17. Tvorba kondenzátu na oknách a dverách

V chladnom ročnom období dochádza na oknách a dverách často k tvorbe vlhkosti vplyvom kondenzovania vodných pár aj bez pôsobenia zrážok (dážď, sneh). Tento materiál ponúka k téme informácie i praktické rady.

Kondenzát sa môže tvoriť na nasledujúcich miestach:

1. Na sklenej výplni v miestnosti
2. Na tesnení a zhyboch
3. Na sklenej výplni zvonka
4. V mieste dotyku okna so stenou
5. Pri prahoch dverí

#### 1.17.1 Príčiny tvorby kondenzátu

Z čisto fyzikálneho hľadiska vzniká kondenzát, čo je prechodný stav medzi vodnou parou zo vzduchu tvoriacou plynné skupenstvo na tekuté skupenstvo (vyzrážanej vody) vtedy, keď vlhký vzduch je ochladený na určitú teplotu - tzv. teplotu rosenia.

Pôsobením tohto prírodného zákona vznikajú vo voľnej prírode hmla/oblaky/dážď, alebo dotyk vzduchu s chladnejším povrchom rosa, ale aj vyzrážaná para na miestach popísaných v bode 1, teda na oknách, kde je to neželané.

Tvorba kondenzátu je teda klimatický zákon, v našom prípade v mikrokλίme domu.

#### 1.17.2 Mikrokλίma domu

Naše obytné priestory sú vybavené zodpovedajúco stavu našej súčasnej techniky a s ohľadom na minimalizáciu požiadaviek na vykurovanie. Premietajú sa do nich aktuálne platné právne normy na zateplenie budov, ako aj utesnenie stavieb a ďalšie stavebné predpisy. Vznikajú tak vzduchotesné budovy s kolísajúcou vnútornou klímou. Aby sme zabránili tvorbe kondenzátu, je potrebné mať otvárateľné okná (teda nie pevné zasklenie) a/alebo vetracie zariadenia.

#### 1.17.3 Pocit pohody v interiéri

Toto subjektívne vnímanie je výsledkom nasledovných faktorov klímy: teplota približne 20°C, vlhkosť vzduchu cca. 50%, prísun čerstvého vzduchu, vetranie ale nie prievan, steny sálajúce teplo. Každý prevádzkovateľ budovy by sa mal snažiť udržať tento systém. Musí byť odvedená predovšetkým vzniknutá vlhkosť pri výstavbe i bývaní.

#### 1.17.4 Kritériá zabránenia tvorby kondenzátu

- ÖNORM B8110-2 „Tepelná pohoda v stavbách - časť 2 , difúzia vodných pár a ochrana pred kondenzáciou “:
- Prípustné podmienky pre ovzdušie v interiéri obytných budov a v priestoroch podobného určenia: max. 65% vzdušná vlhkosť v rozpätí max. 8 hodín./denne, max. 55% po zvyšok dňa, pričom na každý C° vonkajšej teploty pod nulou sa 1% vzdušnej vlhkosti odráta, teda pri -10°C je prípustných 45% vzdušnej vlhkosti.
- Kondenzát sa môže vyskytovať na oknách i dverách – konštrukčne sa mu nedá zabrániť – nesmie však prenikať do muriva v blízkosti okenných a dverových otvorov.

#### 1.17.5 Správanie užívateľov v interiéri

Nárast vzdušnej vlhkosti:

V priemernej domácnosti je do ovzdušia denne uvoľnených 5-10 litrov vody v parnom skupenstve varením, kúpaním, umývaním, oplachovaním, sušením bielizne, polievaním rastlín a dýchaním / transpirovaním. Tieto vodné pary sú na jednej strane pohltené atmosférou v interiéri, ale väčšina z nich pomaly vsiakne a je dlhodobo uchovávaná v bielizni, bytových textíliách, zariadení ap. Túto vlhkosť je potrebné vetraním dostať znovu von, najlepšie hneď v momente jej vzniku (odsávačom pár / digestorom, kondenzačnou sušičkou bielizne, vetraním po kúpeli,...).

### **1.17.6 Teplotné výkyvy:**

Pokles teploty vzduchu v noci má za následok rýchle stúpanie relatívnej vzdušnej vlhkosti. Teplotu vzduchu v miestnosti znižuje aj príliš dlhé vetranie najmä cez pootvorené oknách. Obidva javy môžu viesť ku kondenzácii. Keď vpúšťame vzduch z vykurovaných miestností do málo alebo vôbec nevykurovaných priestorov, na chladných povrchoch dochádza ku kondenzácii.

### **1.17.7 Pohyby vzduchu:**

Dobre zateplené budovy a s tým spojené menšie nároky na vykurovanie spôsobuje menšiu cirkuláciu vzduchu (konvekciu). Obeh vzduchu je ďalej znižovaný podlahovým vykurovaním, pokrovcami na podlahe a zakrytím dlážky nábytkom. Vnútorne parapety, závesy, vnútorné žalúzie, okenné dosky zaplnené predmetmi zabraňujú prístupu teplého vzduchu k oknám. Tým sa znižuje ich povrchová teplota a stúpa tendencia k tvorbe kondenzátu.

### **1.17.8 Minimálna vzduchová výmena z hygienického hľadiska:**

Celková kapacita vzduchu v normálne obývaných priestoroch by mala byť kompletne vymenená každé tri hodiny s ohľadom na záťaž vznikajúcu z koncentrácie pachov, prachu, mikroorganizmov a CO<sub>2</sub>.

### **1.17.9 Stavebné prvky**

Okná a dvere sú vo vonkajšom plášti budovy pomerne tenké stavebné prvky, ktoré vzhľadom na rozmanité požiadavky na ne a funkcie zadržiavania tepla nemôžu byť natoľko optimalizované, koľko by to bolo potrebné, ako je tomu u podláh, stien, stropov a striech. Preto norma kondenzát na oknách a dverách povoľuje.

### **1.17.10 Miesta, ktoré sú z hľadiska tvorby kondenzátu kritické**

#### **1.17.10.1 Na sklenej výplni zvnútra:**

Okraje sklenených tabúl predstavujú z termo-technického hľadiska kritické miesto, keďže tadiaľ je teplo vedené von cez dotyk okraja a dištančného pásika lepšie, ako cez viacnásobné zasklenie s medzerami a priliehajúce okenné rámy.

Dolné profily krídel vedené šikmo dovnútra k tomu tvoria dodatočnú bariéru prúdenia vzduchu a spodný okraj sklenej tabule je následne ochladzovaný.

#### **1.17.10.2 Na tesneniach a zhyboch:**

Najmenej utesnené miesta v plášti budovy sú otvory, záleží teda na tom, ako sú utesnené rámy a krídla okien.

Teplý vzduch v budove stúpa nahor, nasáva čerstvý chladnejší vzduch v spodnom podlaží (oknami na dolnom podlaží prúdi vzduch dovnútra) a je vytláčaný hornými oknami von (okná, ktorými sa vzduch dostáva von z budovy). Na ceste cez škáry von je vzduch ochladzovaný a je vylučovaná voda. V závislosti od vonkajšej teploty môže sklo až namrzáť. Technologická prax je preto taká, že okná majú tesnenie prekrývajúce vnútorné krídlo, obmedzujúce prístup vzduchu z interiéru k strednému chladnejšiemu tesneniu. Ako doteraz však zostávajú ako relatívne otvorené cesty, kadiaľ preniká para, rohové ložiská, perforácie a stredná oblasť dvojitého krídla.

#### **1.17.10.3 Na sklenej výplni zvonka:**

Koeficient priepustnosti tepla moderného zasklenia je taký optimálny, že vonkajšie sklo je zvnútra zahrievané len minimálne. Za určitých klimatických podmienok (priame vyžarovanie tepla – spojenie s vonkajším priestorom, určitá vonkajšia teplota a vlhkosť vzduchu) sa vonkajšia sklenená tabuľa ochladzuje pod rosný bod a dochádza ku kondenzácii. Okraj sklenej tabule je bez kondenzátu, lebo tadiaľ prechádza viac tepla cez spoj okraja skla smerom von.

Kondenzát vonku je dôkazom kvality tepelnej izolácie skla. Odstrániť ho môžu tieniace prvky.

#### **1.17.10.4 V mieste dotyku okna so stenou:**

Podľa rakúskej normy ÖNORM B5320 musí byť stavebný spoj vnútri vzduchotesný, vonku odolný proti vetru a nárazovému dažďu. Musí byť použitá tepelná izolácia. Je potrebné zabrániť tepelným mostom z vonkajšej steny/ostenia k vnútornej stene.

Takto nedochádza v oblasti prepojenia k tvorbe kondenzátu.

#### **1.17.10.5 Pri prahoch dvier:**

Vzhľadom na konštrukčné požiadavky predstavujú prahy domových a balkónových dvier a bezbariérové prístupy z hľadiska tvorby kondenzátu kritické miesta.

#### **1.17.11 Spôsoby vetrania – riešenia**

##### **1.17.11.1 Nárazové vetranie:**

Pri úplne otvorených a pokiaľ možno oproti sebe umiestneným oknám/dverám sa vzduch vymení v krátkom čase a plnej kapacite.

Následne sa chladný vzduch vplyvom stavebnej masy, uchováajúcej teplo, rýchlo zohreje. Aby bola dostatočne odvedená vlhkosť, je potrebné nárazové vetranie, striedané s dlhšími fázami ohrevu vzduchu, opakovať viackrát za deň. Toto platí najmä na začiatku zimy, kedy sa kusy zariadenia a šatstva ako aj posteľe len pomaly vysušajú. (pozri aj bod 6a). Čím chladnejšie je vonku, tým výraznejší je vysušovací efekt vetrania.

##### **1.17.11.2 Mechanické vetracie systémy:**

Pokiaľ nepostačuje nárazové vetranie, príp. nie je zabezpečené v dostatočnej miere, je možné vetrať centrálné príp. decentrálné riadenou ventiláciou – pokiaľ možno v spojení s rekuperáciou.

Pritom je dôležité dbať na profesionálne nastavenie, ktoré má byť buď tlakovo neutrálne, alebo s podtlakom, pretlakom sa treba vyhnúť – presne podľa pokynov výrobcu.

## KRITÉRIÁ MONTÁŽE

Kvalita prevedenia montáže príp. stavebnej pripojovacej medzery je kľúčom k použiteľnosti a užitočnosti stavebného prvku.

Pri montáži je potrebné mať na pamäti rozťažnosť, upevnenie a statiku. Spoj na stavebné teleso musí zodpovedať technickým predpisom v zmysle normy ÖNORM B 5320).

### 1.18. Upevnenie

Všetky sily pôsobiace na okno musia byť bezpečne odvedené do stavebného korpusu. Toto dosiahneme správnym výberom zabudovaného prvku a radením úchytoz zabudovaného prvku ako i upevňovacích prostriedkov.

Upevňovacie prostriedky vyberáme pri zohľadnení prenášaných síl, susediacich stavebných prvkov a pohybov, ku ktorým dochádza v medzere stavebného spojenia.

### 1.19. Medzera stavebného spojenia

Túto medzeru plánujeme po konštrukčnej stránke podľa nasledujúcich kritérií:

- určenie pracovného materiálu, z ktorého je vyrobený rám profilu
- povrch susediacich stavebných prvkov, prispievajúcich k tvorbe medzery spoju
- izolačný materiál, ktorý plánujeme použiť
- vonkajšie/vnútorne profily plnenia (výplne)
- tesnenie
- vyplnenie medzipriestorov medzery
- konkrétne použitá zábrana proti vetru a / alebo dažďu ako aj postupná zábrana vlhkosti (prenikania pár)
- stanovenie materiálu stavebného prvku
- požiadavky na montáž a upevnenie stavebného prvku a častí stavebného napojenia
- tolerancia na otvory v dverách a v budovaných prvkoch
- koordinačné miery
- menovité miery medzery

Je potrebné dbať na technicky a ekonomicky obhájiteľnú veľkosť stavebného napojenia!

Podložka (povrchy stavebných dielcov v oblasti pripojenia okien) musí byť natoľko čistá, suchá, nosná, hladká, rovná, pevná, bez trhlín a cudzorodých látok, aby bolo možné vylúčiť zlyhanie tesniacich materiálov. Preliachiny, ako sú vypukliny, kremičité nečistoty (napr. úlomky piesku), kazy a podobne je potrebné odstrániť natrvalo. Medzery v malte musia byť rovné a paralelné k tehle. Je možné použiť hladké zarovnanie.

Fasáda je na okennú konštrukciu napojená priebežne po celom obvode nezávisle od typu „sokla“ (spodného múrika). Tento múrik je k fasáde a okennému rámu pripojený tak, aby bola stavebná medzera chránená pred dažďom. Je potrebné zohľadniť aj rôznu tepelnú rozťažnosť stretávajúcich sa materiálov.

### 1.20 Spôsobu ukotvenia, požiadavky na materiály príp. ochrana dreva

Aby sme vlastnú tiaž okien/dvier siahajúcich až po dlážku preniesli a rozložili, ako maximálne praktické riešenie sa osvedčili „kotviace profily“.

Pri použití takýchto profilov musíme dbať na to, aby spĺňali nasledujúce funkcie:

- Trvale odvádzali vlastnú ťarchu alebo očakávané zaťaženie do budovy
- Boli kompatibilné s použitými tesniacimi a upevňovacími prostriedkami (skrutky, uholníky, tesniace pásy...)

Tieto ukotvujúce profily siahajú materiálovo od rôznych druhov dreva, materiálov na báze dreva až po dostatočne odolné izolačné materiály (ako sú napr. Purenit, Compacfoam ap.) a zahŕňajú aj systémové profily daných dodávateľov systému (napr. z hliníka alebo PVC so zodpovedajúcimi výstužami).

Pokiaľ sú kotviace profily vyrobené z dreva a drevitých materiálov, je potrebné ich ošetrovať v zmysle normy ÖNORM B 3803 „Ochrana dreva v stavebníctve – ochrana povrchu relevantných exteriérových prvkov z dreva. Norma predpisuje, že základná náterová vrstva musí obsahovať prostriedok proti hubám a mať hrúbku najmenej 40  $\mu$  .

Výnimky: neplatí pre jadrové dreviny tried prirodzenej odolnosti 1 a 2 (napr. dub a materiály z týchto surovín ako sú napr. špárované dosky) príp. materiály citlivé na vlhkosť ako napr. Purenit ap. V Rakúsku teda neexistuje obmedzenie na použitie určitého druhu dreva ako okennej dosky, alebo či bude okno tým istým druhom dreva podložené. Aj pri použití pod vonkajšou viditeľnou líniou (napr. pri zapustených prvkoch) je drevo povolené, ale len s príslušným tesnením podľa noriem ÖNORM B 3691 a ÖNORM B 3692.

### **1.21. Pokyny pre stavebníkov**

Po dokončení montáže zabezpečíme správne fungovanie stavebných prvkov nastavením kovaní. Počas stavebnej fázy pôsobí na okná a dvere množstvo rôznych mechanických, klimatických a chemických vplyvov. Stavebné prvky je potrebné chrániť zakrytím, príp. polepením ochrannou fóliou a dostatočným vetraním zabezpečiť odvádzanie nadbytočnej vlhkosti.

Problémy nastávajú najmä pri omietacích a poterových prácach. Počas nich dochádza k zvyšovaniu vzdušnej vlhkosti, čím hrozia na stavebných prvkoch a pripájacej stavebnej medzere škody. Preto je dôležité dostatočné vetranie.

Na ochranu povrchov sa používajú vhodné lepiace pásky. Tieto musia byť kompatibilné s povrchom stavebných komponentov. Lepiace pásky je potrebné čo najrýchlejšie odstrániť.

Ak napriek vynaloženej starostlivosti zostanú na prvkoch znečistenia, musíme ich ihneď bezo zvyšku odstrániť neagresívnymi čistiacimi prostriedkami (pH medzi 5 a 8).

Odporúčame vyhnúť sa vytváraniu príliš vysokej vlhkosti vzduchu (max. 55 %). Vysoká vlhkosť vzduchu vedie k poškodeniam, ako sú napučanie drevených častí, zdeformovanie stavebných dielov, skorodovanie kovania, odlučovanie hrubovrstvového náteru, tvorba plesní a nezdravej klímy.

### **1.22. Vizuálne zhodnotenie hotovej vnútornej stavebnej pripájacej medzery**

Napriek odbornej montáži môže rôznymi pohybmi či stykom rozličných materiálov v mieste pripojenia dôchádzať k vzniku medzier a trhlín. Stavebná pripájacia medzera, zhotovená podľa normy ÖNORM B 5320, tieto pohyby absorbuje bez narušenia funkčnosti stavebných komponentov. Vzniknuté medzery a netesnosti nepredstavujú nedostatok pri vyhotovení stavebnej pripájacej medzery.

### **1.23. Problémy s vlhkosťou vzniknuté začisťovacími alebo poterovými prácami**

Po čistiacich prácach alebo zhotovení poteru môže dôsledkom vysokej vlhkosti vzduchu v miestnosti dôjsť k poškodeniu alebo znehodnoteniu drevených alebo dreveno-hliníkových okien a dverí. Pretrvávajúcej vlhkosti vzduchu nad 55% by malo byť zabránené napr.: vetraním, odvlhčovaním, atď.. Podrobnosti nájdete v prospekte – potery / poškodenie okien (môžete si stiahnuť na stránke [www.fenster-plattform.at](http://www.fenster-plattform.at))

### **Zdroj:**

ÖNORM B 5320 Stavebná pripájacia medzera pre okná, oknové dvere, dvere a brány v exteriéri – princípy plánovania a realizácie; 2017-08-15

## **DEFINÍCIE ZNAČIEK KVALITY A CERTIFIKÁTOV**

### **1.24. Systém riadenia kvality - ENISO 9001:2000**

Tento systém riadenia kvality bol vyvinutý a zdokumentovaný podľa medzinárodne platnej normy certifikovaným inštitútom. V rámci systému sú stanovené predpoklady, ktoré musia dodávatelia a zhotovitelia splniť s cieľom zvýšenia efektivity a zabezpečenia kvality vo všetkých oblastiach. Ich dodržiavanie je sledované ročnými internými a externými auditmi. Certifikát je potrebné po troch rokoch obnoviť.

### **1.25. Kvalita výrobku a zabezpečenie kvality**

#### **1.25.1 Označenie CE (pre Európu)**

Označenie CE certifikuje výrobky v celom európskom hospodárskom priestore (EHP). Obsahuje všetky právne požiadavky, na ktoré je zameraná príslušná harmonizovaná technická špecifikácia, platná vo všetkých členských štátoch Európskej únie. Predpokladom pre oprávnenie niesť označenie CE je dodržanie európskej normy EN 14351-„Okná a dvere – Produktová norma, vlastnosti výrobku“.

#### **1.25.2 Značka kvality AUSTRIA (Rakúsko)**

Na to, aby výrobok mohol niesť označenie "Značka kvality Austria ", musí prejsť testovaním nielen samotný výrobok, ale aj opatrenia na zabezpečenie jeho kvality. Tie sú zdokumentované v „smerniciach kvality“. Ich dodržiavanie je preverované ročnými externými auditmi a pri kladnom výsledku je vystavený certifikát.

#### **1.25.3 Značka kvality RAL (Nemecko)**

Značka kvality RAL vo všeobecnosti označuje externe preverovanú kvalitu výrobkov (ako sú napr. materiály, z ktorých sú vyrobené rámy). Na to, aby výrobok získal certifikát kvality RAL, musia byť hotové výrobky (okná a dvere), ako aj časti, použité pri ich zhotovení, pravidelne kontrolované externou inštitúciou. Týka sa to i montáže a systémov zabezpečenia kvality. Plnenie kritérií je preverované v ročných externých auditoch, na základe ktorých môže byť potom vystavený príp. predĺžený certifikát.

## **ČISTENIE, STAROSTLIVOSŤ A ÚDRŽBA**

V zásade platí, že všetky povrchy sú čistené, udržiavané a ošetrované v pravidelných intervaloch podľa smerníc výrobcu. Iba tak dosiahneme ich dlhodobé úžitkové vlastnosti a zachováme ich kvalitatívne parametre.

Norma ÖNORM B 5305 2006 11 01 obsahuje hodnotiace kritériá pre stav okien i pokyny a kritériá, ktoré je potrebné dodržať pri ich údržbe a ktoré postupy slúžia na obnovenie ich funkčnosti.

***Pravidelné čistenie a prispôsobenie intervalov čistenia stupňu znečistenia zabraňuje tvorbe ťažko odstrániteľných stupňov znečistenia.***

Údržba a čistenie týchto plôch sú často spojené s rizikom pádu. Pred začiatkom prác sa preto uistite, či sú dodržané podmienky bezpečnej práce.

### **1.26 Povrchy plastových dielov**

Výrobcovia ponúkajú na čistenie rôzne prípravky určené špeciálne na čistenie plastových povrchov, a ktoré sú vzhľadom na miesto aplikácie preverené.

V zásade sú vhodné čistiace prípravky na báze mydla. Prostriedky určené na drhnutie a s obsahom riedidiel môžu plochy poškodiť a môžu ich preto používať iba odborne vyškolení pracovníci.

Použitie prípravkov na zvýšenie a uchovanie lesku vedie k predĺženiu intervalov čistenia, ako aj zjednodušeniu čistenia

.

#### **1.26.1 Znečistenie a vplyvy životného prostredia**

Na plastových povrchoch materiálov vznikajú znečistenia, odstrániteľné len s veľkou námahou. Príčinou je vzájomné pôsobenie slnečného svetla, vody a nánosov z prostredia, ako sú peľové zrnká, poprašok z kvetov, výlučky hmyzu ale i dlhodobé usadzovanie prachu z brzdového obloženia a koľajníc.

#### **1.26.2 Dekoratívne povrchy**

Dekoratívne povrchy čistíme rovnakými čistiacimi prostriedkami ako povrchy z plastov. V žiadnom prípade však nesmieme použiť drsné čistiace prostriedky. Špecializované predajne ponúkajú špeciálne prostriedky na dekoratívne povrchy, ktoré pri pravidelnom používaní čistia a oživujú povrch.

### **1.27 Povrchy drevených dielov s hrubovrstvým náterom**

Povrch drevených dielov musíme kontrolovať dvakrát ročne s ohľadom na poškodenia a znaky zvetrania (trhliny, preliačiny, výstupky).

V prípade mechanického poškodenia, akým je napr. krupobitie, je potrebné otvorené miesto ihneď prekryť dvojnásobným náterom v hrubej vrstve. Otvorené spojovacie medzery na spojoch rámu je nutné okamžite uzavrieť vhodnými tmelmi.

#### **1.27.1 Údržba hrubovrstvového náteru**

Výrobcovia ponúkajú na čistenie rôzne výrobky vyvinuté zvlášť na čistenie drevených povrchov s hrubou vrstvou náteru a ktorých kompatibilita s daným materiálom je preverená. V princípe sú vhodné čistiace prostriedky s obsahom mydla. Drsné prostriedky a prostriedky s obsahom riedidla povrchy poškodzujú, a preto sa neodporúčajú.

Použitie špeciálnych čistiacich prostriedkov môže predĺžiť intervaly čistenia.

Prirodzeným zvetraním náteru sa odlučujú farebné čiastočky. Toto zvetranie nepredstavuje kvalitatívny nedostatok.



## 1.28 Hliníkové prvky a hliníková ochranná fólia

### 1.28.1 Intervaly čistenia a čistiace prostriedky

Pri bežných pomeroch v zastavaných územiach postačuje čistenie dvakrát ročne čistiacim prostriedkom odporúčaným výrobcom. Čistiace prostriedky musia zodpovedať smerniciam pre čistiace prostriedky GRM RAL-GZ632.

### 1.28.2 Konzervovanie

Na predĺženie intervalov čistenia a zjednodušenie čistenia sú v ponuke konzervačné prostriedky, blokujúce agresívne vplyvy z atmosféry.

### 1.28.3 Správanie práškovaných povrchov z dlhodobého hľadiska

#### Zvetrávanie / skriedovanie práškovaných povrchov

Skriedovanie je v odbornej reči výrobcov farieb a náterov a natieračov iný výraz pre zvetrávanie. Skriedovanie spoznáme podľa bielo matného povrchu vonkajších vrstiev dielca. Keď povrch zľahka trieme rukou, zostane nám na nej biely povlak. Tento povlak tvoria zvetrané zvyšky polymérov a vyplňovacieho materiálu, pigmentu ap. (v minulosti sa ako vyplňovací materiál používala výlučne krieda, z čoho pochádza názov skriedovanie). Tento process si však nesmieme zamieňať s vyblednutím farieb. Vyblednutie je zmena farebnosti menením pigmentu, skriedovanie znamená zničenie väzieb v skelete, držiacom komponent pohromade.

Tmavé farby ako napr. RAL 9005, 8017, 7016, 6005 podliehajú v zásade vplyvom vyššej absorpcie UV-žiarenia markantnejším zmenám ako farby svetlé. Pri tmavých farbách teda nastáva zvetranie spravidla skôr. Dodatočné záťaž z prostredia sú dané polohou objektu a jeho umiestnením podľa svetových strán.

Ako dochádza k skriedovaniu? Polyméry, tvoriace spojivá, čiže „skelet“ náteru, sú poškodzované UV-lúčmi. Pigmenty sú v súčasnosti pomerne odolné voči UV-žiareniu. Toto narušenie „kostry“ vedie k tomu, že vyplňovací materiál a povrchové pigmenty zostávajú na povrchu bez toho, aby ich polyméry udržovali v hmote a zvetrávajú, čím vzniká biely povlak. Podľa stupňa narušenia skeletu sa vyplňovací materiál a pigmenty uvoľňujú z mriežok a farba sa zdá čoraz svetlejšia.

#### Čistenie / ochranné prostriedky určené na údržbu

Na čistenie odporúčame nasledovné:

- **Čistenie najmenej 2 x ročne:**  
Len čistou vodou, príp. s miernou prímесou neutrálnych čistiacich prostriedkov, ako sú napr. bežné čistiace prostriedky používané v domácnosti. Ďalej si môžeme pomôcť mäkkými neabrazívnymi utierkami, handričkami a podobne. Vyhnime sa silnému treniu. Bezprostredne po každom čistení oplachujeme rámy čistou studenou vodou.
- **Konzervácia najmenej 1 x ročne:**  
Po čistení ošetríme prostriedkom uvedeným výrobcom.
  - Masné, olejové alebo hrdzavé látky odstránime alkoholom alebo izopropylalkoholom (ipa). Zvyšky lepidiel, silikónového kaučuku, lepiacich pások ap. môžeme odstrániť taktiež týmto spôsobom. Nepoužívajte rozpúšťadlá na farby ani riedidlá, abrazívne čistiace prostriedky alebo utierky, ktoré by mohli povrch poškríbať!
  - Vyhnite sa tiež kyslým alebo zásaditým čistiacim prostriedkom a namáčadlám. Odporúčame neutrálne prípravky!

- Nepoužívajte čistiace prostriedky neznámeho zloženia.
- Z dôvodu rizika zmeny farebného odtieňu príp. efektu je potrebné vykonať najprv skúšku na malom kúsku materiálu.
- Čistiace prostriedky môžu mať teplotu najviac 25 °C. Nepoužívajte vysokotlakové ani parné čističe.
- Počas čistenia nesmie teplota povrchu fasádnych prvkov prekročiť 25 °
- Čistiace prípravky môžete nechať pôsobiť najviac jednu hodinu. Podľa potreby môžete proces čistenia zopakovať po uplynutí najmenej 24 hodín.

Podľa stupňa zvetrania použite rôzne výrobky na ošetrovanie tak, ako ich uvádza výrobca. Pri ich používaní sa riadte pokynmi výrobcu!

### **Upozornenie**

- Ochranné fólie, ktoré boli nalepené počas dopravy, odstráňte okamžite po montáži okien, aby vplyvom slnečného žiarenia nevznikli poškodenia náteru.
- Časti potiahnuté fóliou, ktoré boli počas dopravy zabalené, by mali byť skladované s orientáciou smerom k stavbe, umiestnené v suchu a chránené pred slnečným žiarením.

### **1.29 Kovania**

Všetky pohyblivé časti kovaní, viditeľné pri otvorení okna alebo dverách, či inom stavebnom prvku, musia byť najmenej raz ročne na kĺzavých plochách naolejované vhodným olejom alebo olejom v spreji. Po nanosení oleja opakovaně otvorte okno / stavebný prvok všetkými spôsobmi, aby sa mazací prostriedok dostal na všetky časti kĺzavých plôch. Obtiažna manipulácia s kovaným mechanizmom naznačuje zlé nastavenie kovania. Kovania je v tomto prípade potrebné neodkladne dať nastaviť odborne vyškoleným personálom. Interval nastavenia kovaní závisia od veľkosti stavebného prvku a spôsobu otvárania.

Kovania je potrebné pravidelne kontrolovať, či sú dostatočne upevnené príp. nie sú opotrebované a v prípade potreby ich obnoviť odborníkmi.

### **1.30 Tesnenia**

Po vyčistení stavebných dielcov ošetríte tesnenia aspoň raz ročne použitím výrobku udaným výrobcom, aby zostali hladké.

Funkcia a životnosť tesnení sú ohrozené, keď boli silno stláčané alebo je na ich tesniacu stranu vyvíjaný príliš vysoký tlak. Pri otváraní okien je možné ľahké škrípanie tesnení, čo nie je považované za závalu. Škrípaniu zabránime vo väčšine prípadov dobrým natretím tesnení.

### **1.31 Izolačné sklo**

Izolačné sklá nie je potrebné zvlášť ošetrovať. Čistíme ich čistiacimi prípravkami na sklo bežne dostupnými v obchodoch, zabraňujúcimi poškodeniu povrchu. Nepoužívame drsné čistiace prostriedky!

Pri samočistiacich sklách dodržiavajte pokyny výrobcu.

Pravidelne kontrolujeme utesnenie medzi izolačným sklom a rámom, aby sme včas odhalili trhliny v tmeli príp. tesnení a / alebo odľučovanie tesniaceho materiálu od rámu/skla. Nedostatky odstraňuje bez zbytočného odkladu odborník, pretože inak vznikajú ďalšie škody.

### 1.32 Medzera stavebného spojenia

Kontrolujte utesnenie medzi stavebným prvkom a stavbou. Odstráňte prípadné nedostatky.

#### Zdroj:

ÖNORM B 5305 2006 11 01 – Okná – kontrola a údržb

#### Tvorba kondenzátu a plesní

Pri príliš nízkej intenzite a frekvencii vetrania (výmena vzduchu je nedostatočným vetraním nízka) vzniká vysoká vzdušná vlhkosť, spôsobujúca zvlhnutie stavebných častí a zmenšenie účinnosti tepelnej izolácie. Týmto sa premnožia mikroorganizmy a vytvárajú plesne.

Rakúska norma ÖNORM B 8110-2 Tepelná izolácia v stavebníctve – časť 2: Difúzia vodných pár a ochrana pred kondenzáciou stanovuje prípustné podmienky v interiéri obytných priestorov a v priestoroch podobného využitia, týkajúce sa vzduchu.

#### Tieto obsahujú nasledovné kritériá:

max. 65 % vlhkosť vzduchu počas max. 8 hodín na deň

max. 55 % vlhkosť vzduchu vo zvyšnom čase

Na každý stupeň Celzia vonkajšej teploty pod 0°C odpočítame 1% vzdušnej vlhkosti. Tieto maximálne hodnoty by nemali byť v žiadnom prípade prekročené, inak vznikajú nepriaznivé vplyvy na materiály a zdravie užívateľov.

### POKYNY PRE STAVEBNÍKOV

Pri plánovaní stavby odporúčame zohľadniť nasledovné zásady:

- Použitie izolačných skiel s vysokou schopnosťou tepelnej izolácie spôsobuje vyššiu teplotu povrchu vnútornej sklenej tabule. Na jednej strane to má za následok vyšší tepelný komfort v blízkosti tejto tabule skla a na druhej strane znižuje tvorenie vodného kondenzátu na okraji skla smerom k miestnosti.
- Používajte zasklievacie systémy technicky optimalizované z hľadiska tepelnej izolácie.
- Vo výklenkoch, vonkajších rohoch, pred väčšími sklenenými plochami, v celosklených rohoch a na miestach styku, ktoré sú celé zo skla, zabezpečte zvýšenú intenzitu vykurovania.
- Ak je to možné, zabudujte kontrolované ozdušnenie miestnosti, ktoré sa (aj v noci) postará o hygienicky vyhovujúcu výmenu vzduchu.
- Kontrolovaná výmena vzduchu v miestnosti si vyžaduje špeciálne plánovanie a úpravy, týkajúce sa tepelného prúdenia, ochrany pred kondenzátom a vzduchotesnosti. Ak tieto parametre nie sú dodržané, môže sa v okolí okna tvoriť vodný kondenzát alebo plesne a dochádza k narušeniu tepelného komfortu.

#### Pri používaní odporúčame nasledovné opatrenia:

- Dostatočné a neprerušované vykurovanie všetkých priestorov. Vyhýbanie sa aj dočasným poklesom teploty napr. v noci. Toto platí aj pre priestory, ktoré nie sú ustavične používané alebo v ktorých si želáme nižšiu teplotu.
- K oknám a vonkajším stenám neprerušujeme prúdenie vzduchu.
- Nezabráňujeme odovzdávaniu tepla z vykurovacích telies ich prikryvaním textíliami, dlhými závesmi alebo nábytkom.
- Nie je vhodné trvale vetrať pootvorenými oknami.

- Vetrание musí byť aktívne, podľa potreby a s ohľadom na unikajúcu energiu. Určitá časť tepelnej energie sa pri tom síce stráca, túto stratu je však potrebné akceptovať s ohľadom na udržanie zdravých klimatických pomerov v miestnostiach a zabránenie škodám z nadmernej vlhkosti. Tieto úniky tepla sa dajú minimalizovať, čo dosiahneme najmä krátkym, intenzívnym vetraním.

Okná a dvere môžeme krátkodobo otvoriť dokorán a vytvoriť podľa možnosti prievan.

Asi po piatich minútach je spotrebovaný vzduch v miestnosti nahradený suchým a čerstvým zvonka, ktorý po ohriatí opäť môže naberať vzdušnú vlhkosť.

Výhodou nárazového vetrania je to, že s vydýchaným vzduchom odchádza iba teplo v ňom obsiahnuté, zatiaľčo teplo uložené v stenách a zariadení zostáva v miestnosti a po zatvorení okien sa čerstvý vzduch opäť rýchlo ohreje na požadovanú teplotu.

Nárazové vetranie robíme viackrát denne, ak sa zdržiavame v byte.

Väčšie množstvá vodných pár, vznikajúce pri varení a sprchovaní, by mali byť cielene odvádzané vetraním príslušných priestorov von. Vnútorne dvere by počas toho mali zostať zatvorené, aby sa vodná para nešírila po celom byte.

Podrobnosti sú uvedené v prospekte – Tvorba kondenzátu na oknách a dverách (stiahnite si na [www.plattform-fenster.at](http://www.plattform-fenster.at))

#### **Zdroj:**

ÖNORM B 8110-2 Tepelná izolácia v stavebníctve, časť 2 Difúzia vodných pár a ochrana pred kondenzátom; vydanie 2003-07-0

## PROSPEKTY

Na našej webovej stránke [ww.fensterundfassaden.at](http://ww.fensterundfassaden.at) nájdete články k nasledujúcim témam, ktoré si môžete stiahnuť:

- Potery – škody na stavebných prvkoch
- Termické zlomy napätím
- Termografia na oknách
- Okná v pasívnom dome
- Zvukotesné okná
- Opatrenia na ochranu kovania
- Tvorba kondenzátu

## Platforma „OKNÁ A OKENNÉ FASÁDY“

Združuje výrobcov a iné organizácie, ktorí spoločne realizujú projekty presahujúce oblasti stavebných prvkov z plastov, dreva a drevo-hliníka.

V rámci platformy pôsobia títo výrobcovia:

**Actual**  
**Gaulhofer**  
**Hrachowina**  
**Internorm**  
**Josko**  
**Pfisterer**  
**Katzbeck**  
**Waku**  
**Wicknorm**

ktorých po administratívnej stránke podporujú:

AMFT (Pracovné združenie výrobcov kovových okien, dvier, brán a fasád)

Odborný zväz drevárskeho priemyslu Rakúska a

ÖAKF (Rakúska pracovná skupina výrobcov plastových okien).

Vďaka ich úsiliu sa platforma snaží nachádzať čo najlepšie riešenia spoločných problémov v prospech zákazníka.

Celé odvetvie výrobcov okien by malo byť silnejšie zastúpené vo verejnosti a ponúkať informácie k témam, týkajúcich sa aj iných oblastí, ako sú plastové, drevené a dreveno-hliníkové okná, dvere a fasádne prvky.