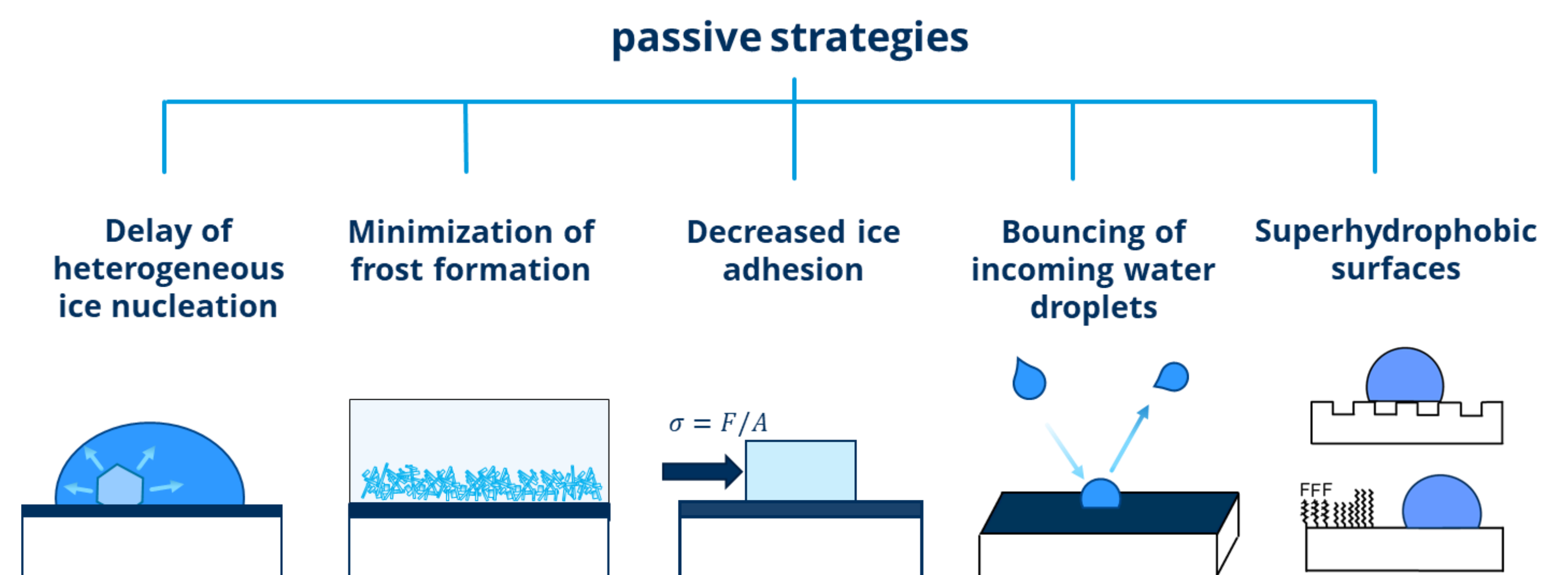




Wirkungsweisen von Anti-Eis-Beschichtungen und Methoden für ihre Charakterisierung



Ute Bergmann // Sabine Apelt // Silvia Mühle // Katja Galle // Chenglin Li
Institut für Werkstoffwissenschaft, Technische Universität Dresden, Deutschland



Neben den aktiven Verfahren zum Entfernen von Eis von Oberflächen (chemisch, mechanisch oder thermisch) existiert eine Vielzahl von passiven Wirkweisen, die ohne den Einsatz von Energie und Chemikalien das Vereisen von Oberflächen entweder verzögern, oder die Adhäsion bereits gebildeter Eisschichten verringern.

Für die Auswahl der geeigneten Strategie in Abhängigkeit der Anwendungsbedingungen und Materialklassen kommen unterschiedliche Methoden der Charakterisierung zum Einsatz. Etabliert haben sich hiervon an der TU Dresden die Messung der erreichbaren Gefrierverzögerung sowie die Messung der Eisadhäsion.

Kromě aktivních metod odstraňování ledu z povrchů (chemických, mechanických nebo tepelných) existuje řada pasivních metod, které buď oddalují zledovatění povrchu bez použití energie a chemických látek, nebo snižují přilnavost již vytvořených vrstev ledu.

Pro výběr vhodné strategie se používají různé metody charakterizace v závislosti na podmínkách použití a třídách materiálů. Z nich se na TU Dresden prosadilo měření dosažitelného zpomalení zamrzání a měření přilnavosti ledu.

Erreichbare Gefrierverzögerung

Automatisierte Ansteuerung und Messwertaufnahme
Kamera
Glas-Fenster
illumination
Probe mit Tropfen
Klimakammer
Thermoelemente

Cooling rate 1K/min
Deionized water or KCl solutions with adjusted pH
Substrate: polished aluminum
Up to 100 values per run

KCl solution > 1500 freezing events
SD = 2,69 K

Deionized water > 1800 freezing events
SD = 2,81 K

Eisadhäsion

Klimakammer

$\sigma = F/A$

Pusher test
→ standardized test method to be established

Abstandssensor
Hohlkörper
Kraftmessdose
Schrittmotor
Eis
Probe
Automatisierte Ansteuerung und Messwertaufnahme

ice adhesion strength is affected by the temperature, surface roughness and porosity, and surface free energy, entrapped air bubbles that act as local crack initiators and motor speed

(a) Al_{polished} (b) Al_{etched} (c) Al_{ground}

S. Apelt and U. Bergmann 2024 Nano Express 5 015001

Es gibt noch keine einheitlichen Prüfbestimmungen zur Bewertung der Leistungsparameter einzeln vorgestellter eisabweisender Beschichtungen. Vor allem die Methoden zur Ermittlung physikalischer Beschichtungskennwerte müssen vereinheitlicht werden und auf ihre Überführbarkeit der Messwerte hin überprüft werden.

Dosud neexistují standardizované zkušební specifikace pro hodnocení výkonnostních parametrů individuálně předkládaných nátěrů odpuzujících led. Především je třeba standardizovat metody stanovení fyzikálních parametrů nátěru a ověřit přenositelnost naměřených hodnot.

