

Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion

Abschlussarbeit – Stefan Yordanov

Voruntersuchung zur Reduzierung der Schneelasten von Dächern durch Einsatz einer Spezialfolie

Ziel und Motivation



Abb. 1: Dacheinsturz einer Sporthalle (M.BALAK 2006, S1, <https://www.deutschlandradio.de/>)

Schneelasten auf Dächern stellen seit Jahrhunderten eine große Herausforderung für die Menschheit dar. Die fortschreitende Klimaerwärmung wird die Stärke, Häufigkeit, räumliche Ausdehnung und Dauer von Extremwetterereignissen verstärken. Für die Zukunft ist daher mit häufigeren und extremen Starkniederschlagsereignissen zu rechnen. Gerade in strengen Wintern ist deshalb künftig von extremeren Schneefällen auszugehen. Ein Beispiel dafür zeigt die Abb. 1 aus dem Jahr 2006 in Bayerischen Wald. Nach einem Dacheinsturzes sind mehrere Menschen ums Leben gekommen. Die gesamtwirtschaftliche Belastung durch Schneelastüberschreitungen wird z. B. für Eigentümer und Versicherungsanstalten, zunehmen.

Stand der Technik und der Forschung

Aktuelle Rechercheergebnisse zeigen zahlreiche Einsatzverfahren zur Schneelastreduzierung. Neben den bekanntesten Schneeräumungsgeräten, wie Schneerutsche und Schneefräse, stehen weitere innovative Einsatzmöglichkeiten zur Verfügung. Forschungsergebnisse aus Japan, USA und China bilden eine zukunftsorientierte Denkweise zu möglichen Verfahren hinsichtlich effektiverer Schneelastreduzierung ab. Im Rahmen der Auswertung der Rechercheergebnisse werden Defizite definiert (siehe Abb. 2, 3 u. 4).

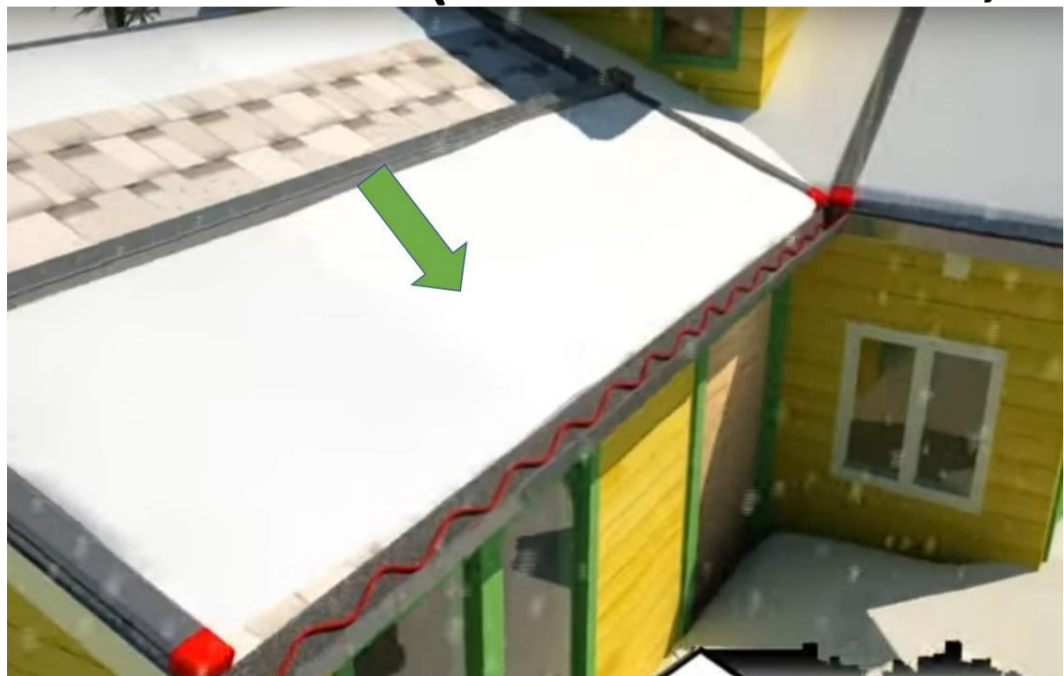


Abb. 2: <https://www.youtube.com/>

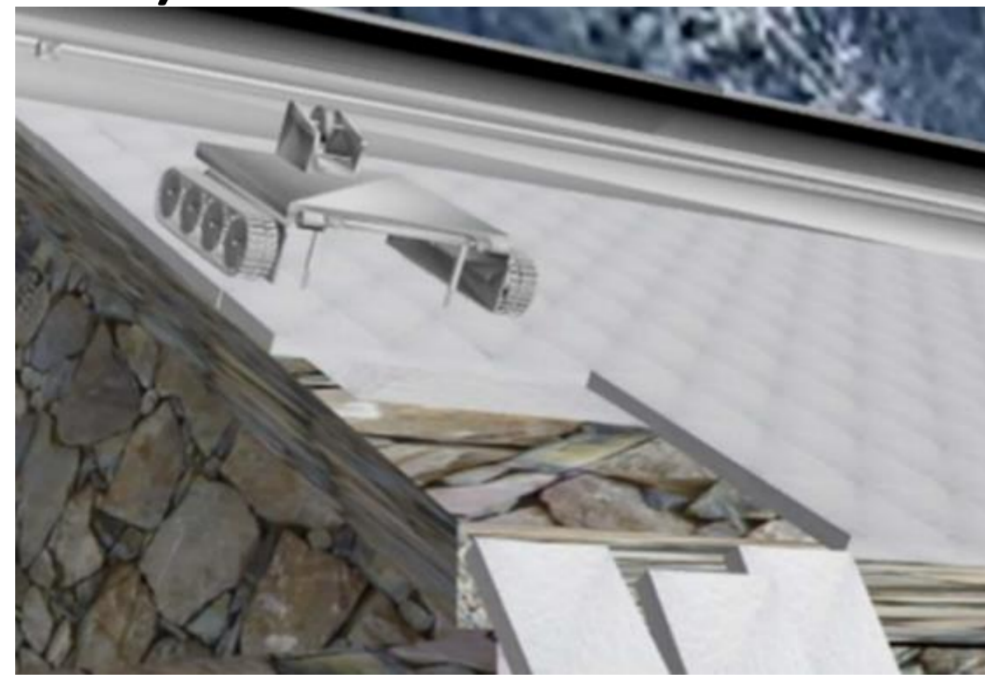


Abb. 3: ZHIYANG ZHANG 2020, S. 1

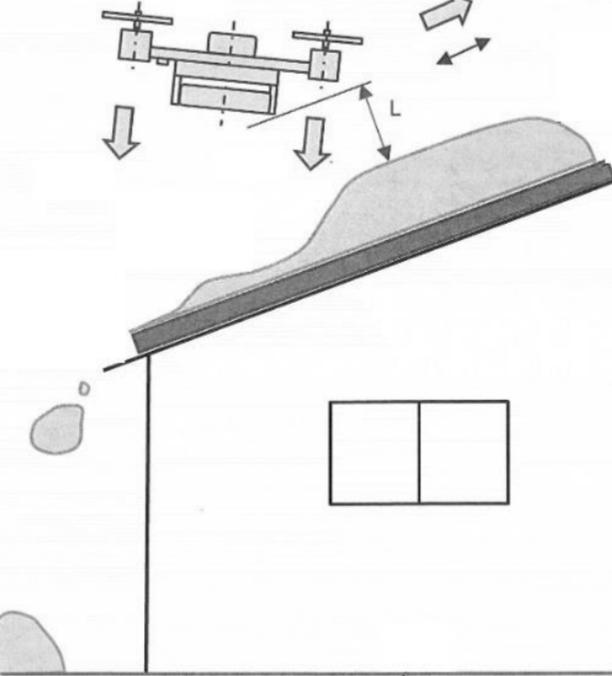


Abb. 4: <https://patentimages.storage.googleapis.com>

Projektidee

Im Rahmen eines Forschungsprojektes am Institut KGBauKo wurde die Projektidee unter dem Projektnamen „SnowGo“ definiert. Für das Projekt erfolgt eine Bewerbung für Förderung gemäß dem Förderprogramm „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“. Das Ziel des Projektes ist, durch der Einsatz einer Spezialfolie die Schneelasten von Dächern zu reduzieren.

Unter Berücksichtigung der für das System „Schnee“ wichtigsten physikalischen Eigenschaften wird der Einsatz einer Folie auf Funktionalität überprüft (siehe Abb. 5).

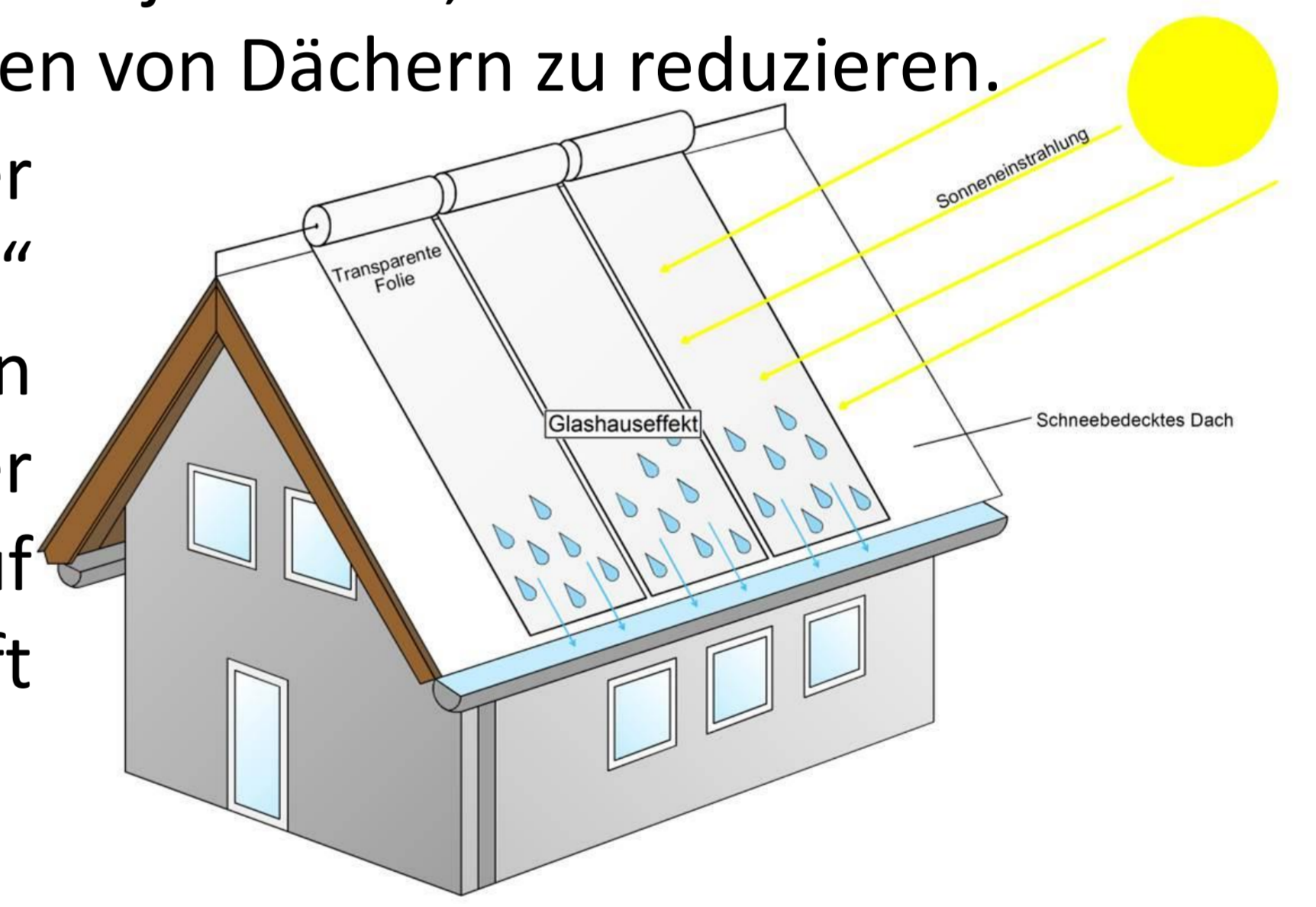


Abb. 5: BURGAB, ROBERT 2021, S.1

Weiterentwicklung der Projektidee

Mit Hilfe der Methodik des Requirement Engineerings werden verschiedene Systemvarianten einer möglichen Konstruktionsart ausgewertet und anhand von CAD Zeichnungen visualisiert (siehe Abb. 6)

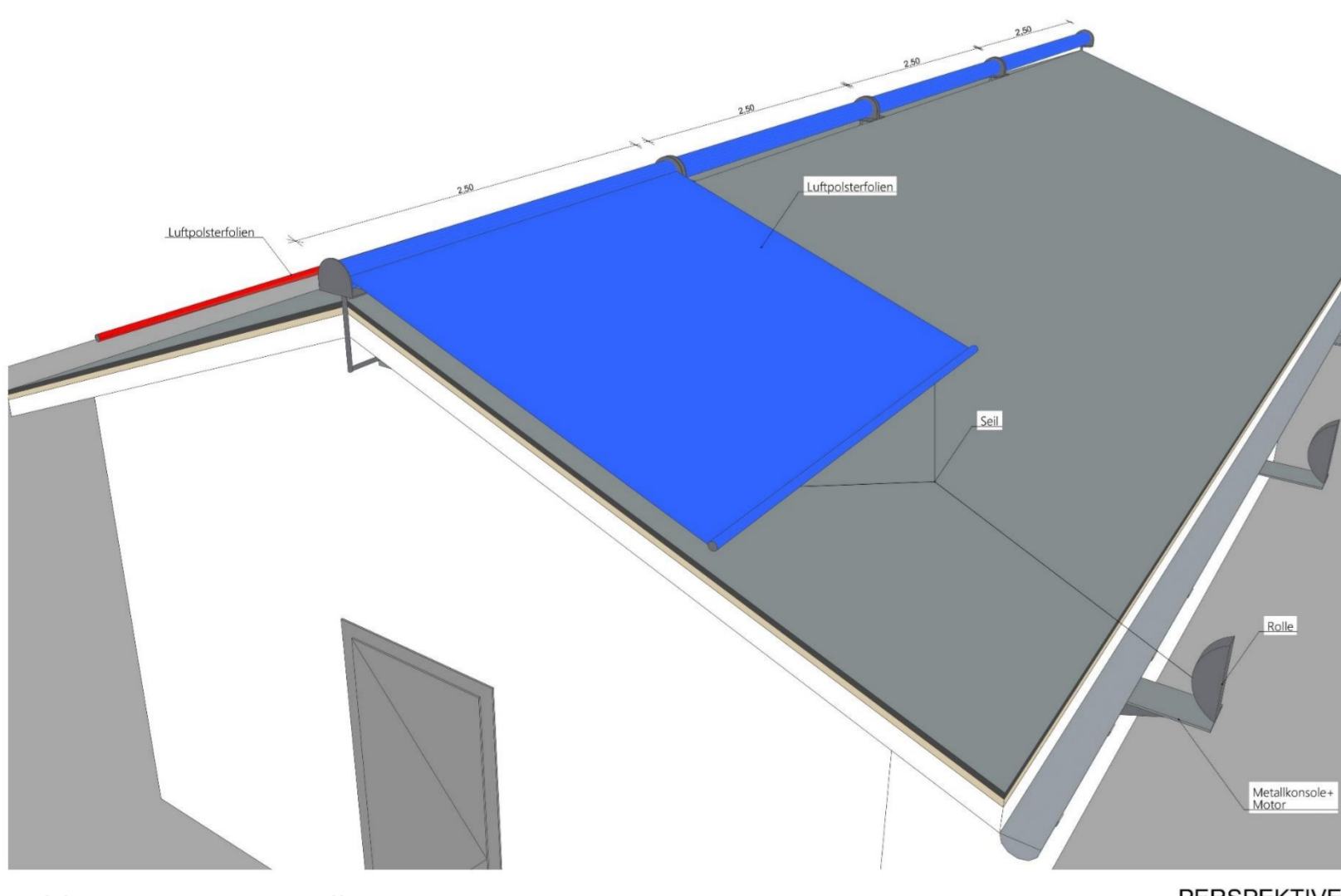


Abb. 6: Eigene Darstellung

Freilandversuche

Anhand mehrerer Freilandversuche wird der Schmelzvorgang von Eisprobekörpern untersucht. Es wird ein Versuchsablaufplan erarbeitet und die Probekörper werden bei unterschiedlichen Wetterverhältnissen untersucht. Im Anschluss erfolgt eine Auswertung der Ergebnisse und Empfehlung zum Einsatz der unterschiedlichen Folienarten (siehe Abb. 7).



Abb. 7: Eigene Darstellung

Ergebnisse und Ausblick

Aufgrund der vorliegende Ergebnisse aus den Freilandversuchen und der Auswertung der Systemanforderungen empfiehlt sich eine weitere Untersuchung einer schwarzen bzw. dunkleren Luftpolsterfolie für den Einsatz als Schneelastreduzierung von Dächern.