

Bachelor-Thesis

In-situ Messungen an eingebauten Isolierverglasungen



Abbildung 1 – Südfassade, Trakt 4, Hochschule Luzern T&A



Abbildung 2 – Südwestfassade, Gebäude 4, Kantonsschule Baden

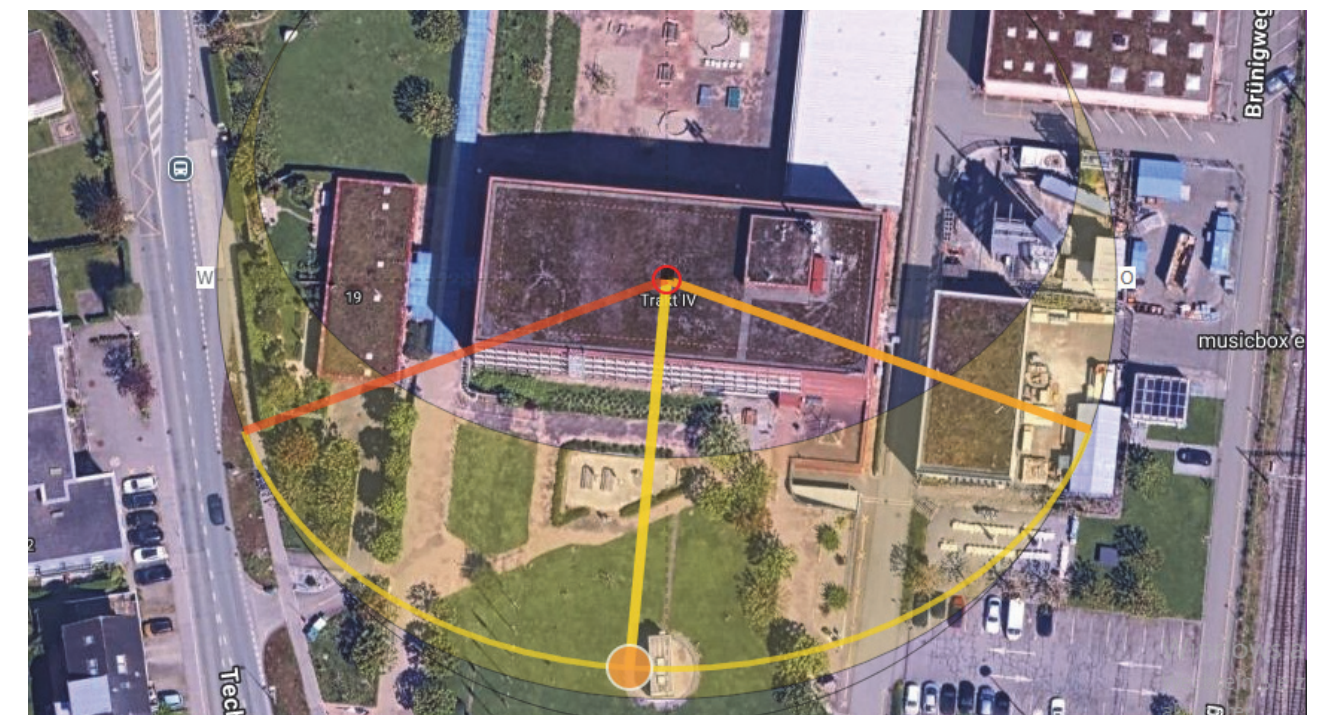


Abbildung 3 – Analyse des Sonnenverlaufs am Trakt 4 der Hochschule Luzern (Quelle: www.sonnenverlauf.com)

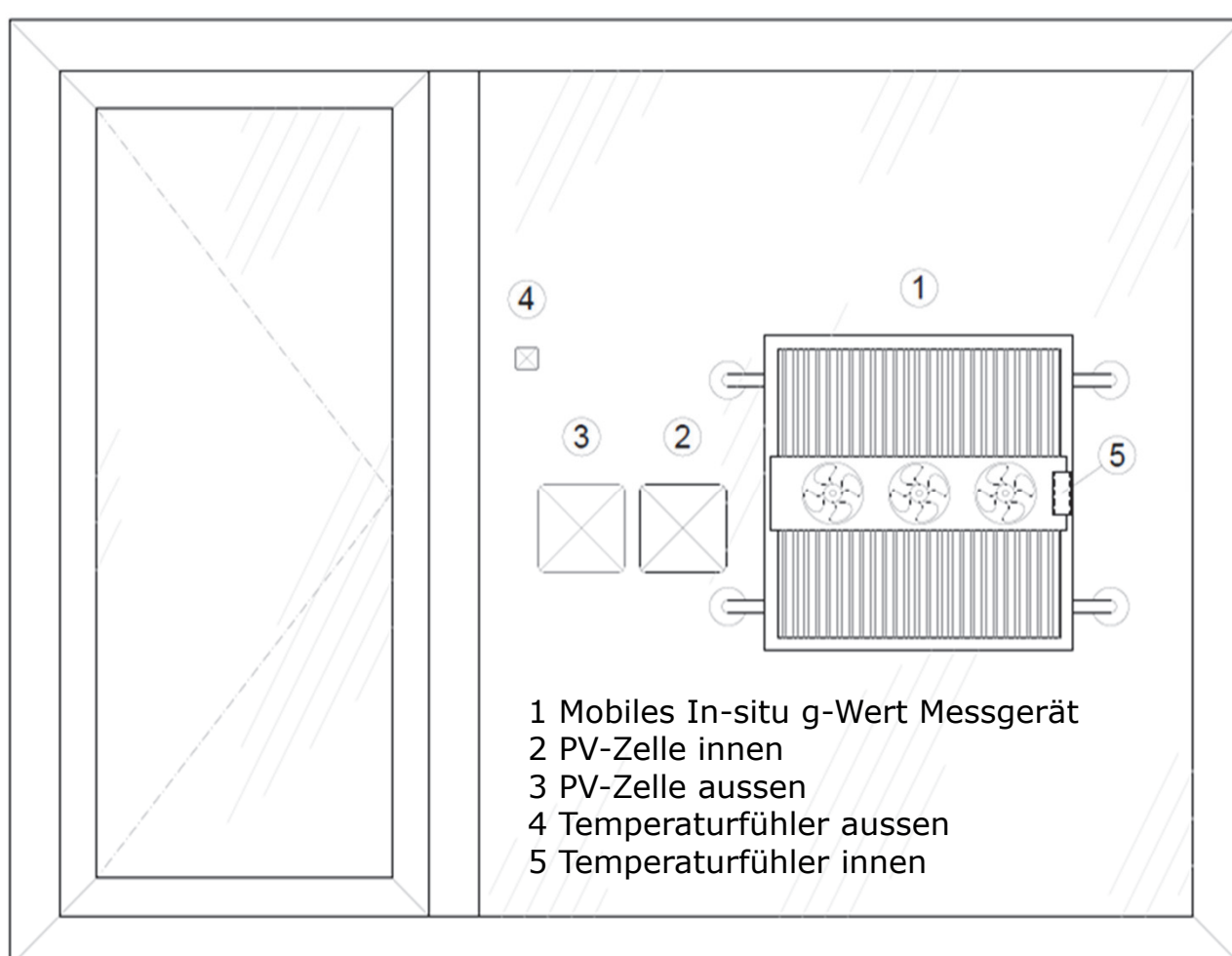


Abbildung 4 – Montageübersicht des Ug/g-Wert Messgeräts

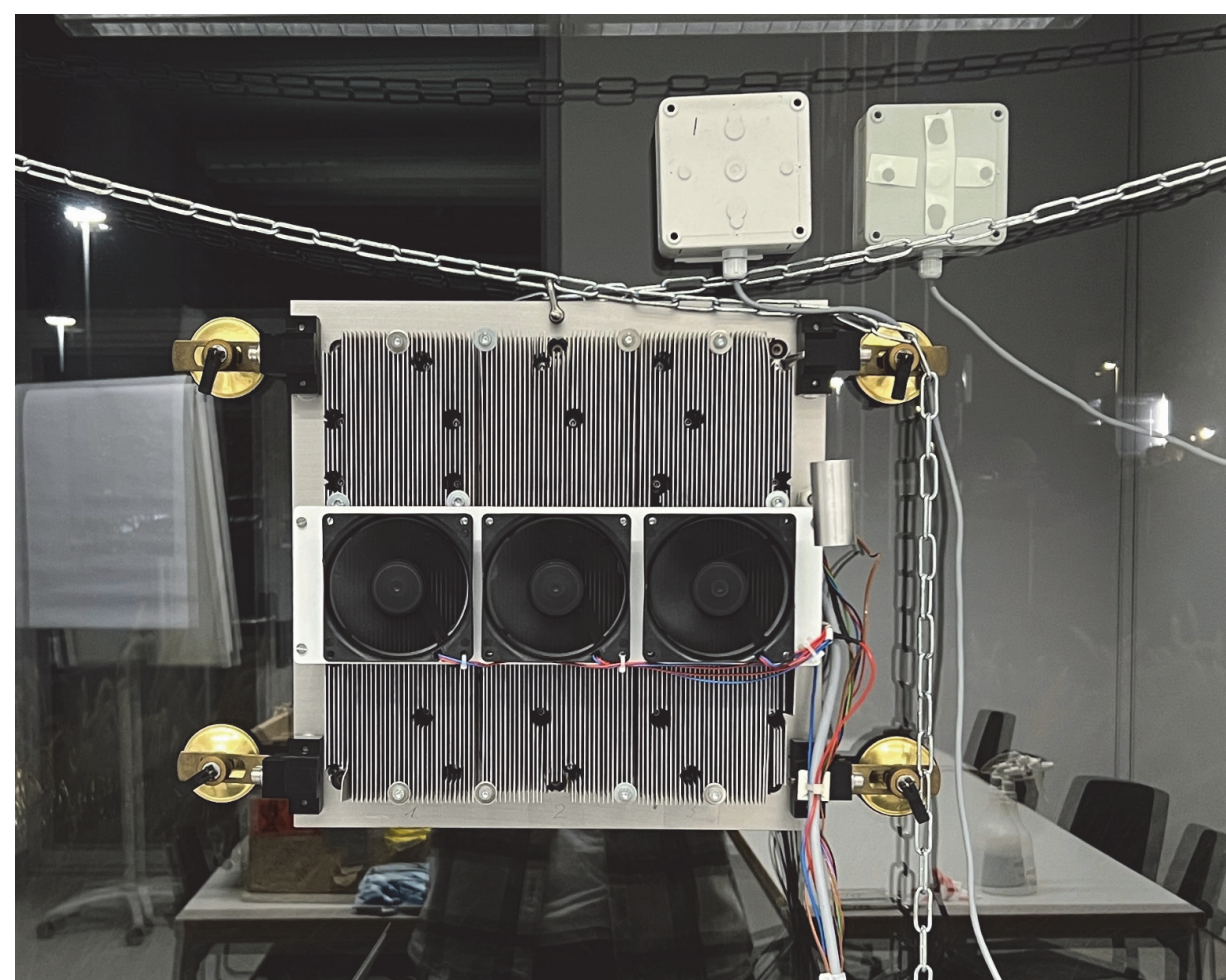


Abbildung 5 – Nahaufnahme des Messgeräts von Innen

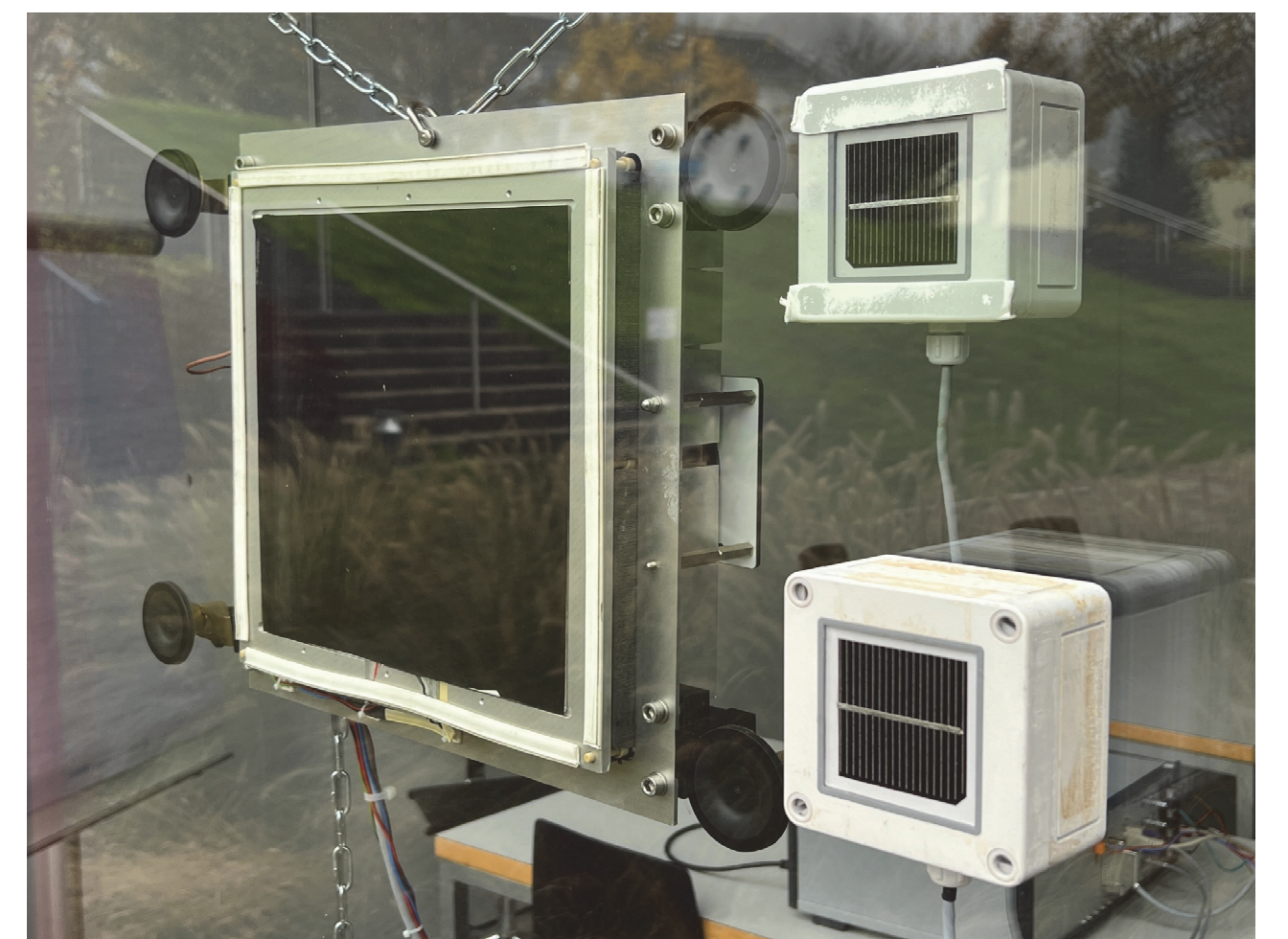


Abbildung 6 – Nahaufnahme des Messgeräts von Aussen

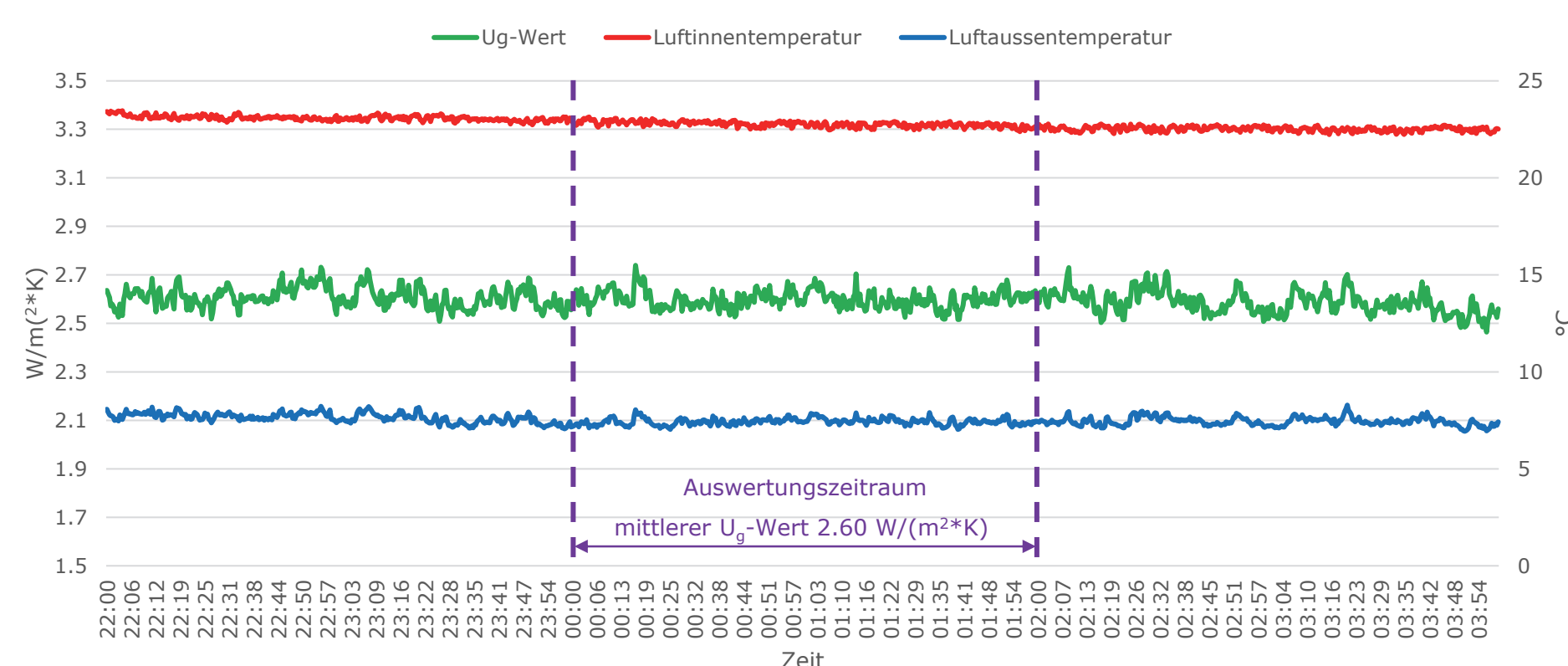


Abbildung 7 – Ergebnisse der Ug-Wert Messung in der Nacht (Hochschule Luzern)

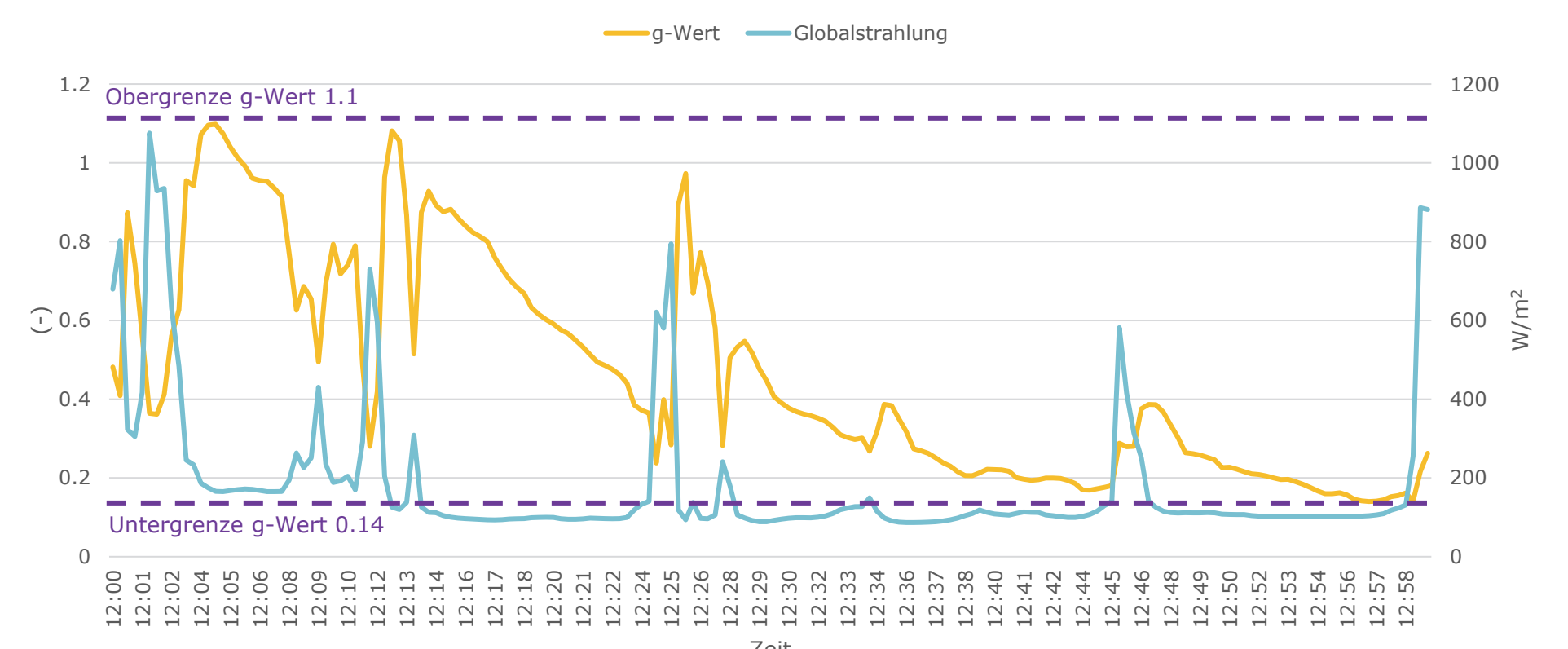


Abbildung 8 – Ergebnisse der g-Wert Messung am Tag (Hochschule Luzern)

Problemstellung

In-situ Messungen stellen eine Methode zur zerstörungsfreien Bewertung von Verglasungen im eingebauten Zustand dar. Sie bieten das Potenzial, die Wiederverwendbarkeit oder Lebensverlängerung dieser Verglasungen zu fördern und einen Beitrag zum kreislaforientierten Bauen zu leisten. Trotz dieses Nutzens existieren bislang keine Vorgaben zur Planung, Durchführung und Auswertung von In-situ Messungen. Diese Standardisierungslücken schränken die Anwendbarkeit solcher Verfahren in der Praxis ein.

Lösungskonzept

Die Grundlage dieser Arbeit bildet der Prototyp eines In-situ Ug/g-Wert Messgeräts der Universität Innsbruck, welches der Hochschule Luzern zur Weiterentwicklung zur Verfügung gestellt wurde. Ziel ist den Nutzen von In-situ Messungen bei 2-fach Isolierverglasungen aufzuzeigen. Dies erfolgt durch die Entwicklung eines praxistauglichen Messverfahrens, die Durchführung von Messungen und die Interpretation und Validierung der erhobenen Messdaten.

Vorgehen

Die Entwicklung des Messprozesses erfolgte im ersten Schritt durch Vorabklärungen und der Begehung von zwei Messobjekten (Abb. 1 und 2). Basierend auf Sonnenverlaufsanalysen konnten geeignete Positionen an der Fassade für die Validierung des Messverfahrens ermittelt werden (Abb. 3).

Die Montage des Ug/g-Wert Messgeräts (Abb. 4-6) erfolgte direkt an eingebauten Isolierverglasungen, zusammen mit zwei PV-Zellen und zwei Temperaturfühlern.

Ergebnisse

Die Messungen am Trakt 4 der Hochschule Luzern ergaben im ausgewerteten Zeitraum einen mittleren Ug-Wert von 2.60 W/(m²*K), der mit Berechnungen gemäss SN EN 613 (2011) übereinstimmt (Abb. 7).

Die g-Wert Messungen zeigen hingegen starke Schwankungen zwischen 0.14 und 1.1. Dies ist vermutlich auf die stark variierende Globalstrahlung während des Messzeitraums zurückzuführen (Abb. 8).

Die Ergebnisse zeigen, dass eine gleichmässige Globalstrahlung entscheidend ist für zuverlässige Messungen des g-Werts.

Ein weiteres Resultat der Arbeit sind die Erkenntnisse zum Messprozess. Diese sind als Checkliste mit den wichtigsten Aspekten, die bei solchen Messdurchführungen in der Praxis berücksichtigt werden müssen, zusammengefasst.

Darüber hinaus verdeutlichen die Ergebnisse, dass In-situ Messungen ein grosses Potenzial für die Bewertung von Bestandsgläsern bieten, sofern die Verfahren weiter standardisiert werden.

Ardian Dervishaj

Betreuerin:
Prof. Dr. Susanne Gosztanyi

Experte:
Stefan Eggimann