

Bestnoten für die Lichtqualität

Das Ergebnis der Beleuchtungs-
sanierung im Schulhaus Sennweid
in Baar ist beeindruckend: Energie-
einsparungen von 58 Prozent,
verbesserte Lichtqualität und ein
angenehmes Raumklima.
Belegt wird diese Bilanz durch
Messungen.

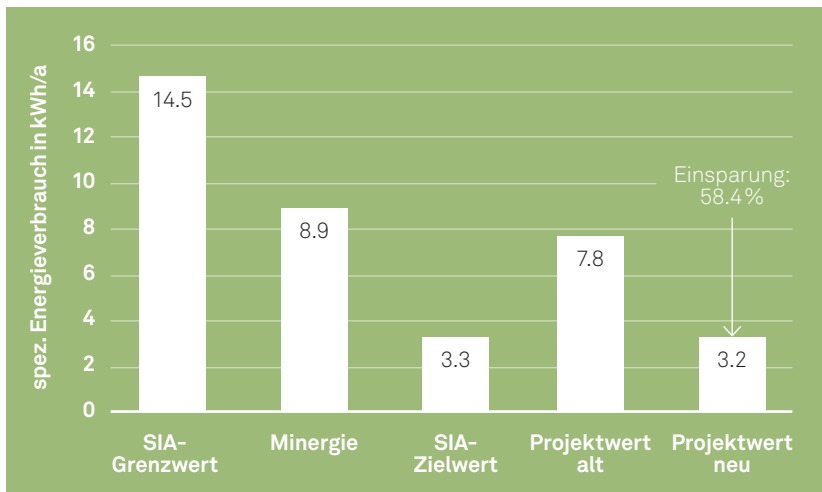
TEXT: STEFAN GASSER, ENERGYLIGHT,
UND MATTHIAS KÄSER, NEVALUX AG

OBER

Ausgezeichnet

Das Oberstufenschulhaus
Sennweid mit preis-
gekrönter Fassade





Monitoring Spezifischer Energieverbrauch der Schulzimmer.



Gute Luft Leuchte mit integrierter intelligenter Lichtsteuerung inkl. Raumluftsensor.



Gutes Lernklima Ideales Licht im Klassenzimmer dank der Pendelleuchte «elani» von Nevalux.

Das Schulhaus Sennweid in Baar ist eine von sechs Fallstudien des energylight-Projekts «SensoLight» der Schweizer Licht Gesellschaft (SLG). Ihr Ziel: Das effektive Energiesparpotenzial von intelligenten Beleuchtungslösungen im Vergleich zu konventionellen Beleuchtungen mit Standardsensorik aufzuzeigen und messtechnisch zu belegen.

Das dreistöckige Oberstufenschulhaus in Baar wurde 2002 vom Architekturbüro Müller + Staub gebaut und erhielt für die aussergewöhnliche Fassade einen Designpreis.

An die Beleuchtungssanierung stellte die Bauherrin, die Einwohnergemeinde Baar, hohe Anforderungen. Die neue Lichtlösung musste energieeffizient und zukunftssicher sein und den rund 350 Schülerinnen und Schülern sowie den Lehrpersonen eine ideale Lern- und Lehratmosphäre bieten. Weitere Vorgaben waren eine Lichtqualität, die dem Unterricht angepasst werden kann, und ein möglichst geringer Wartungsaufwand.

Lichttransformation im Klassenzimmer

Bereits die alte Beleuchtung aus dem Jahr 2002 war das Beste, was damals auf dem Markt verfügbar war. Sie bestand aus neun direktstrahlenden Pendelleuchten vom Typ Ribag Spina 80 Watt T5 mit Parabolspiegel-Reflektor. Gesteuert wurden sie über Präsenzmelder und Tageslichtregelung (Luxmate). Zusätzlich waren zwei 24-Watt-FL-Leuchten zur Wandtafelbeleuchtung installiert. Pro Klassenraum betrug die Gesamtleistung 857 W, die Beleuchtungsstärke 2,2 W/m² 100 Lux.

Die schrittweise Umrüstung der bestehenden FL-Beleuchtung auf LED-Leuchten mit intelligenter Lichtsteuerung startete 2021. Beauftragt damit war die Firma nevalux AG. Die Beleuchtungsexperten aus Uster ersetzen die alten Deckenleuchten mit je sechs direkt/indirekt strahlenden LED-Pendelleuchten «nevalux elani». Jede Leuchte verfügt über eine integrierte intelligente Lichtsteuerung. Sie berücksichtigt vorhandenes Tageslicht und dimmt das Licht auf die ideale Helligkeit.

Um die Luftqualität zu überwachen, wurden Sensoren für die Messung der CO₂- und VOC-Werte in die Leuchten eingebaut. Sinkt die Luftqualität im Klassenzimmer, wechselt die Präsenzmelder-Linse stufenweise von Grün auf Orange und dann auf Rot. Die Lehrperson weiss somit, dass es Zeit zum Lüften ist. Zusätzlich wurden

in jedem Klassenzimmer für die Tafelbeleuchtung zwei LED-Wallwasher-Pendelleuchten von nevalux installiert. Die Gesamtleistung der Beleuchtung erreicht 666 Watt, die Beleuchtungsstärke liegt bei 1,0W/m² 100 Lux.

Die neue Beleuchtung sorgt somit für eine deutlich verbesserte Lichtqualität und eine gleichmässige Ausleuchtung der Klassenzimmer.

Beeindruckende Messergebnisse

Um die Energieeinsparungen der Beleuchtungssanierung zu eruieren, führte die SLG in ihrem Projekt «SensoLight» Testmessungen durch. Die Messungen erstreckten sich über einen Zeitraum von 17 Monaten, vom 24. April 2021 bis Mitte September 2022. Sie beziehen sich auf jeweils zwei Klassenzimmer mit alter und neuer Beleuchtung. Der intensive Einfluss des Tageslichts und die unterschiedliche Nutzung der einzelnen Klassenzimmer waren eine Herausforderung. Um exakte Zahlen zu den Energieeinsparungen zu erhalten, waren umfassende Messungen notwendig. Insgesamt wurden an 137 Tagen Lastgang- und Energiemessungen

durchgeführt, d. h. es wurden rund 200 000 Messwerte im 1-Minuten-Takt erfasst und ausgewertet.

Die Messergebnisse zeigen Energieeinsparungen von mehr als 58 Prozent im Vergleich zur alten Beleuchtung mit FL-Leuchten. Gegenüber dem SIA-Referenzwert beträgt die Einsparung sogar 78 Prozent. Ein Drittel der Energieeinsparung ist auf den Technologiewechsel von FL zu LED zurückzuführen. Zwei Drittel, und somit der Grossteil des Einsparpotenzials, hängen jedoch mit der intelligenten Steuerung zusammen.

Die gelungene Sanierung löste auch bei der Bauherrin positive Reaktionen aus, wie die Rückmeldung von Silvio Speri, Leiter Unterhalt Liegenschaften/Sport der Gemeinde Baar, zeigt: «Alle Anforderungen sind erfüllt: intelligente Steuerungssysteme, top Licht- und Luftqualität, geringer Stromverbrauch und minimale Wartungskosten.»

Mit Unterstützung von



Die Initiative «energylight»

Das Umsetzungsprogramm «energylight» ist die Antwort der SLG und ihrer zahlreichen Partner auf die Lichtvereinbarung von Davos vom September von 2018.

In gemeinsamen Projekten haben sie sich zum Ziel gesetzt, den jährlichen Stromverbrauch für Beleuchtung bis im Jahr 2025 auf 3500 GWh/a zu senken.

Teil von «energylight» ist das Projekt «SensoLight», das von energieschweiz unterstützt wird. «Sensolight» führt Fallstudien bei verschiedenen Anwendungen durch, die für intelligente Beleuchtungslösungen besonders interessant sind. Dazu gehören Parkgaragen, Verkehrsflächen in Wohnhäusern und Pflegeeinrichtungen, Schulzimmer, Industriehallen und weitere Gebäudetypen. Die Resultate der Fallstudien werden in einem Bericht und Leitfaden für Planer und interessierte Bauherrschaften zusammengefasst und als Grundlage für Infoveranstaltungen und Schulungen verwendet.

www.energylight.ch