

energy**light**

Energiemonitoring

Jährlich 1,7 TWh Strom für
Beleuchtung eingespart

Fokusthema

Fünf Fallstudien zur Tageslicht-
sensorik: Und es funktioniert!

Lichtplanung

Ästhetik trifft Effizienz
im Licht

ELEKTRON

IHR PARTNER FÜR
SPORTPLATZBELEUCHTUNG

Wir bringen **Licht** ins Spiel

**JETZT
ERHÄLTlich**

**Das neue Handbuch für
Sportplatzbeleuchtung**



Kompaktes Wissen rund um die
effiziente Beleuchtung von Sportplätzen.
elektron.ch/sportplatzbeleuchtung



Stefan Gasser
Programmleiter energylight



Claudio Hartmann
Geschäftsführer SLG

Editorial

less energy for a better light

Im September 2018 unterzeichneten relevante Vertreter der Lichtbranche und das Bundesamt für Energie in Davos eine Vereinbarung mit dem Ziel, den jährlichen Elektrizitätsverbrauch für Beleuchtung in der Schweiz zu halbieren. Es folgte die Initiative «energylight», mit welcher diese Vereinbarung in die Praxis umgesetzt werden sollte. Mit einer stetig wachsenden Anzahl von Partnern – aktuell über 80 – wurden gemeinsam zahlreiche Projekte lanciert, mit denen eine jährliche Zieleinsparung von 3,5 TWh erreicht werden sollte.

Im Zentrum stand dabei das Motto von energylight: less energy for a better light. Der Energieverbrauch sollte gesenkt, die Qualität des Lichts gleichzeitig verbessert werden. Dass diese Hypothese kein Widerspruch ist, beweisen die Resultate der zahlreichen Projekte, die in

den letzten Jahren laufend in Fachzeitschriften und auf www.energylight.ch publiziert wurden.

Nach sieben Jahren ziehen wir Bilanz: Das Ziel wurde zwar nur zur Hälfte erreicht – angesichts des allgemeinen Wachstums von Bevölkerung und beleuchteter Gebäudefläche kann dies dennoch als ansehnlicher Erfolg gewertet werden, zumal der Stromverbrauch in allen anderen Energiebereichen stetig gestiegen ist.

Die bisherigen Erfolge zeigen, was möglich ist – jetzt gilt es, die verbleibenden Potenziale gemeinsam zu erschliessen. Die Beispiele in diesem Heft zeigen praxisnah auf, wie weitere Effizienzgewinne realisiert und gleichzeitig die Qualität des Lichts weiter verbessert werden können.



03



26



30



32

Inhalt

- 03 Editorial**
- 06 Energieabsenkpfad Beleuchtung** Dank LED und Sensorik jährlich 1,7 TWh Strom eingespart
- 08 Fünf Fallstudien zur Tageslichtsensorik** und es funktioniert!
- 24 Weiterbildung** Eröffne dir neue Perspektiven – werde Lichtplaner:in!
- 26 Ästhetik** trifft Effizienz im Licht
- 28 Wenn Licht zur Sicherheit beiträgt** Brandschutzanforderungen und normgerechte Notbeleuchtung
- 30 Energiesparpotenzial** Kostenloses Tageslicht
- 32 Kindergarten mit Tageslicht** Ein lichtdurchfluteter Spieltempel

Erscheinungsdatum 2. September 2026

IMPRESSUM ENERGY LIGHT MAGAZIN, ETRENDS Herausgeberin Medienart Solutions AG, Oberneuhofstrasse 5, 6340 Baar | Inhaber Jürg Rykart, Valentin Kälin und Schweizer Licht Gesellschaft SLG, Römerstrasse 7, 4600 Olten, Tel. 062 390 00 60 | Geschäftsführer Claudio Hartmann, hartmann@slg.ch, www.slg.ch **REDAKTION** Chefredaktor | René Senn, redaktion@etrends.ch | Redaktion Stefan Gasser | Korrektorat AVD GOLDACH AG | Designkonzept Martin Kurzbein, Stephanie Schildknecht-Lipp | Vertrieb Das Energylight Magazin ist eine Sonderausgabe von eTrends und erscheint am 4. September 2026 **VERLAG** Nutzermarkt | David Erni (Leitung) | Advertising Medienart Solutions AG, André Fluri, 6340 Baar, werbung@etrends.ch | Auflage 10000 Exemplare | Druck und technische Herstellung AVD GOLDACH AG, Sulzstrasse 10–12, 9403 Goldach | Leser-Service eTrends, Montalux AG, Saanefeldstrasse 2, 3178 Bödingen, Tel. 062 544 92 82 | Abonnementpreis 6 Ausgaben, 1 Jahr, CHF 75.– inkl. MwSt., abo@etrends.ch, www.etrends.ch/abo | Internet etrends.ch | Offizielles Organ Schweizer Licht Gesellschaft SLG, www.slg.ch **ALLE URHEBER- UND VERLAGSRECHTE** an dieser Publikation oder Teilen davon sind vorbehalten. Jede Verwendung oder Verwertung bedarf der schriftlichen Zustimmung der Herausgeber. Der Inhalt dieses Heftes wurde sorgfältig geprüft. Dennoch übernehmen die Herausgeber keine Haftung für seine Richtigkeit. Die unter Advertorial publizierten Beiträge sind bezahlte Werbepartnerschaften.

EINE PUBLIKATION VON **medienart.**

 **Gedruckt**
in der Schweiz

Titelseite: Nordic Pixel Forest, 2024, audio-video installation by Pipilotti Rist, Ekebergparken, Oslo. Project lead Kaori Kuwabara Photo Florian Holzner © Pipilotti Rist, Prolitteris, Zurich Courtesy the artist, Hauser & Wirth, and Luhring Augustine

energylight Ziele

Das Programm energylight wurde 2018 von Vertretern der Lichtbranche gemeinsam mit dem Bundesamt für Energie in Davos lanciert. Das klar definierte Ziel: den Elektrizitätsverbrauch für Beleuchtung in der Schweiz zu halbieren. Heute lässt sich festhalten, dass beachtliche Resultate erzielt wurden. Der Sektor Licht ist der einzige Bereich, in dem der Energieverbrauch in der Schweiz in den letzten Jahren deutlich gesunken ist.

Die folgenden Partner haben sich in den vergangenen Jahren massgeblich dafür eingesetzt, dass durch clevere und energieeffiziente Lichtlösungen jährlich rund 1,7 TWh Strom eingespart werden konnten. Viele dieser Best-Practice-Projekte finden Sie unter: energylight.ch/projekte.

Wir bleiben dran – um gemeinsam das übergeordnete Ziel der Energieeinsparung zu erreichen!

Partner

Industrie

Astra LED AG
BURRI public elements AG
DigitaLicht AG
EGLO Schweiz AG
Elektron AG
ERCO Lighting AG
eSave AG
esylux AG
Firalux Design AG
Glamox AG
goPlus
Heliobus AG
LIXS AG
Neuco AG
nevalux AG
Proflight AG
Regent Beleuchtungskörper AG
Relux Informatik AG
RZB Swiss Lighting AG
Santec AG
Signify Switzerland AG
Siteco Schweiz AG
Steinel GmbH
Swisslux AG
Theben HTS AG

Tridonic GmbH
Velux AG
WE-EF Switzerland AG
Zumtobel Licht AG

Verbände und Vereine

Association des Bureaux Techniques d'Ingénieurs en Electricité (ABTIE)
eev / aae – Schweizerische Elektro-Einkaufs-Vereinigung
EIT.swiss
electrosuisse
fm pro Facility Management
Fachverband der Beleuchtungsindustrie (FVB)
Gebäude Netzwerk Initiative (GNI)
IFMA International Facility Management Association
KNX Suisse
Minergie
Schweizer Licht Gesellschaft SLG
Schweizerische Agentur für Energieeffizienz (S.A.F.E.)
Schweizerischer Gemeindeverband (SGV)
SensNorm
SVIT Schweiz

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE
Wohnbaugenossenschaften Schweiz

Handel

Elektro-Material AG (EM)
elgh.ch
IKEA AG
Otto Fischer AG
Sonepar Suisse AG

Bauherrschaft

Amt für Hochbauten der Stadt Zürich (AHB)
Bühler Group Uzwil
Kanton Basel Landschaft
Kanton Basel Stadt
Kanton Zug
Migros Ostschweiz
Regionalverkehr Bern-Solothurn RBS
Lichtplanung
iLuminada GmbH
Kaori Kuwabara Lichtgestaltung
Léman Engineering SA
Lichtbau GmbH
Lichtweise GmbH

lightsphere GmbH
Luminum GmbH
Mailicht GmbH
MichaelJosefHeusi GmbH
Thol Concept GmbH

Medienpartner

Baublatt | Batimag
Domotech
Eco2friendly-Magazin
Electra.ch-Magazin
Energie-Experten
ET Elektrotechnik
eTrends
Faktor Verlag
HauswartMagazin
UnterhaltPlus

Weitere Partner

Bundesamt für Energie – EnergieSchweiz
HSLU Hochschule Luzern – Architektur und Technik
Lightbank GmbH
Eidgenössisches Institut für Metrologie METAS
Savenergy GmbH
Topten.ch

Energieabsenkpfad Beleuchtung: Dank LED und Sensorik jährlich 1,7 TWh Strom eingespart

Kein anderer Bereich verzeichnet einen so starken Rückgang des Stromverbrauchs wie die Beleuchtung. In den letzten sieben Jahren wurden jährlich im Schnitt 240 GWh Beleuchtungsenergie eingespart – ermöglicht durch den Wechsel von Leuchtstoff- und Halogenlampen zu LED sowie den zunehmenden Einsatz von Sensorik.

Text: Stefan Gasser, SLG

Die umsatzmässig relativ kleine Lichtbranche verursacht einen vergleichsweise hohen Energieverbrauch und birgt grosse Effizienzpotenziale von bis zu 90 Prozent. Ein konsequentes Energiemonitoring der Schweizer Licht Gesellschaft SLG im Auftrag des Bundesamtes für Energie belegt die in den letzten Jahren erzielten Einsparungen präzise.

Technologiewandel auf der Zeitachse

Die erste künstliche Beleuchtung der Schweiz ging 1879 im Speisesaal des Kulm Hotels in St. Moritz in Betrieb – im selben Jahr, in dem Edison die Glühlampe zur Marktreife brachte. 50 Jahre später lancierten General Electric und Philips die ersten kommerziellen Leuchtstofflampen: effizienter als Glühlampen, aber mit eingeschränkter Farbwiedergabe. Um 2000 kamen die ersten LED-Leuchtmittel auf den Markt – anfangs wenig effizient und mit Mängeln bei der Lichtqualität. Ab 2012 erreichte LED das Niveau der Sparlampen; der Wechsel gewann dank stetig steigender Effizienz und Farbwiedergabe zunehmend an Breite. Parallel nahm der Gesetzgeber ab 2009 schrittweise Glüh-, Halogen- und Leuchtstofflampen vom Markt. Seit 2023 sind neben LED nur wenige Ausnahmen zugelassen.

Energiemonitoring

Im Auftrag des Bundesamtes für Energie hat die Schweizer Licht Gesellschaft SLG ab 2015 ein Energiemonitoring für die Beleuchtung aufgebaut, um die durch den Technologiewandel zu LED erzielten Energieeinsparungen zu quantifizieren. Das Modell stützt sich auf Verkaufszahlen, Produktdatenbanken, das Schweizer Gebäudemarkmodell (Quelle: www.tep-energy.ch) sowie das Berechnungsverfahren der SIA-Norm 387/4 und ermöglicht eine zuverlässige Rekonstruktion des Energieabsenkpfad – notwendig, weil der Beleuchtungsstromverbrauch mangels verbraucherseitiger Messpunkte in der Schweizer Stromverteilung nicht direkt messbar ist.

Die verschiedenen Inputquellen wurden jährlich erhoben, im entwickelten Rechenmodell zusammengeführt und in einem Bericht veröffentlicht. Mit dem Bericht 2025 wurde vorläufig der letzte publiziert – der Technologiewandel zu LED ist weitgehend abgeschlossen.

LED setzt sich durch

Der grösste und einfachste Hebel bei der Steigerung der Energieeffizienz war die Umrüstung auf LED-Leuchtmittel. Jährliche Markterhebungen der SLG bei Handel und Industriepartnern belegten den Trend eindeutig; heute liegt die Marktdurchdringung von LED bei rund 75 Prozent.

Auch die Qualität der LED-Leuchtmittel hat sich deutlich verbessert und die Energieeffizienz stieg von rund 80 Lumen pro Watt (2012) auf heute im Mittel 130 Lumen pro Watt – über 60 Prozent mehr. Die effizientesten LED-Leuchten erreichen sogar 200 Lumen pro Watt; eine Glühlampe lag bei lediglich 5 lm/W, also 40-mal weniger. Der Wandel zu LED hat sich in allen Bereichen gleichermassen durchgesetzt – bei der Innenbeleuchtung in Dienstleistung und Industrie, bei der Haushalt- und bei der Aussenbeleuchtung.

Die Abbildung zur Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs zeigt es deutlich: Bis Ende 2025 sank der Energieverbrauch für Beleuchtung um 1,7 TWh – weniger als in der Vereinbarung von Davos angestrebt, aber dennoch eine Erfolgsbilanz, die kein anderer Verbrauchsbe-
reich vorweisen kann. Während der Beleuchtungsstrom deutlich zurückging, blieb der Gesamtstromverbrauch der Schweiz weitgehend stabil – die Einsparungen bei der Beleuchtung kompensierten somit den Anstieg in anderen Kategorien.

Die offenen Potenziale

Die grössten Effizienzgewinne durch LED sind weitgehend ausgeschöpft. Zwar ist noch eine gewisse Steigerung zu erwarten, und da erst rund drei Viertel der alten Anlagen erneuert sind, besteht weiteres Potenzial. Das Schwergewicht verlagert sich nun auf drei andere Massnahmenbereiche:

1. Lichtregelung:

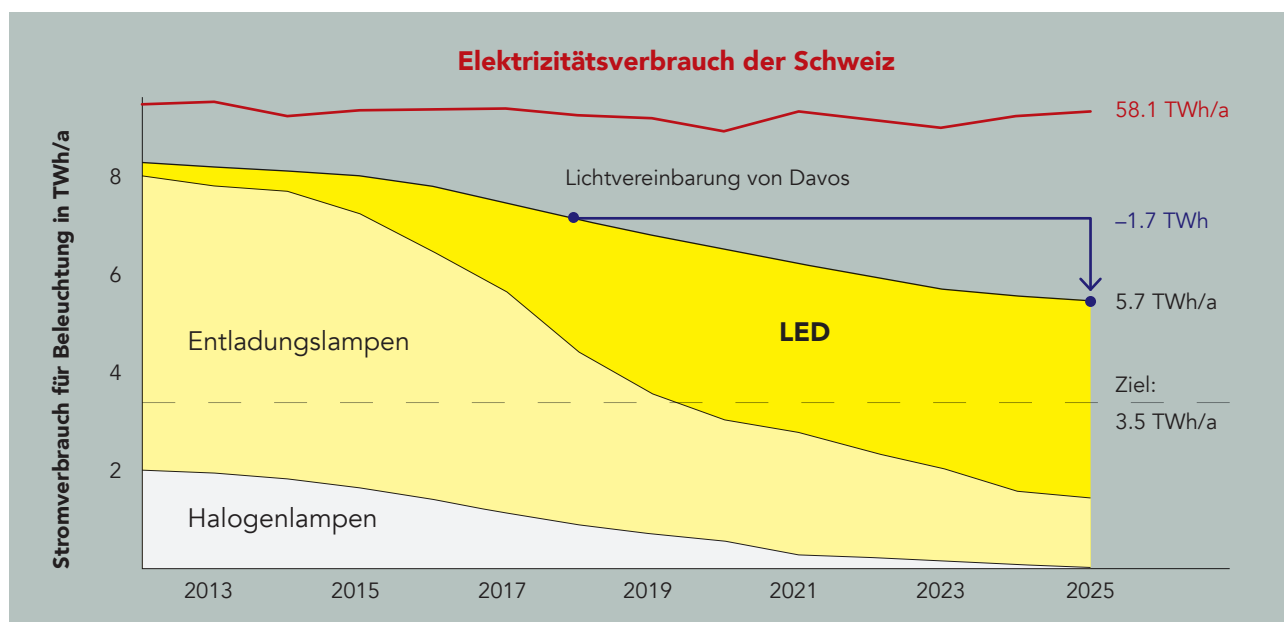
Der Einsatz von Sensorik ist zwar gestiegen, hat aber mit dem LED-Ausbau nicht Schritt gehalten. Zudem stammen viele der eingesetzten Technologien zur Präsenz- und Tageslichtregelung noch aus der Vor-LED-Zeit und bedürfen eines Innovationsschubs.

2. Überdimensionierung und Inbetriebnahme:

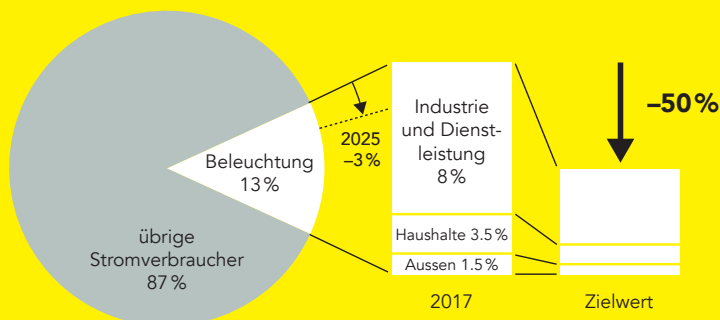
Viele neue LED-Anlagen sind überdimensioniert. Eine korrekte Inbetriebnahme könnte den Stromverbrauch in vielen Fällen zusätzlich halbieren – doch fehlt es oft an Zeit, Budget und Bewusstsein für dieses Potenzial.

3. Tageslichtnutzung:

Tageslicht reduziert nicht nur den Kunstlichtbedarf, sondern fördert auch Wohlbefinden und Gesundheit. Dennoch bleibt das Potenzial vielerorts ungenutzt – durch bauliche Sachzwänge, mangelhafte Sonnenschutz-
einrichtungen und ungenaue Sensorik bei der Lichtmessung. ■



Im Jahr 2017 lag der Anteil der Beleuchtung am Gesamtstromverbrauch der Schweiz bei 13 Prozent. Bis 2025 sank dieser Anteil bei weitgehend stabilem Gesamtstromverbrauch auf 10 Prozent. Durch den verstärkten Einsatz von Sensorik, korrekte Inbetriebnahme und bessere Tageslichtnutzung besteht weiterhin ein erhebliches Einsparpotenzial. Der grösste Anteil des Beleuchtungsstroms entfällt auf Gebäude in Industrie und Dienstleistung. Die Aussenbeleuchtung macht nur einen geringen Anteil aus.



Fünf Fallstudien zur Tageslichtsensorik – und es funktioniert!

Tageslichtsensoren verbinden das Beste aus zwei Welten: Sie nutzen das natürliche Tageslicht optimal aus und ergänzen es intelligent mit künstlichem Licht – genau dann und genau so viel, wie es der Raum benötigt. Wird wenig oder kein Kunstlicht benötigt, dimmt das System automatisch – oder schaltet ganz ab. Das spart viel Energie und sorgt für hohen Beleuchtungskomfort.

Doch das volle Potenzial dieser Technologie entfaltet sich nur, wenn die Sensoren korrekt eingestellt sind. Hier liegt in der Praxis häufig der entscheidende Unterschied zwischen einer mittelmässigen und einer wirklich effizienten Lösung.

Im Rahmen der Initiative «energylight» – getragen von der Schweizer Licht Gesellschaft SLG und unterstützt vom Bundesamt für Energie (BFE) – wurde anhand von fünf Fallbeispielen das reale Einsparpotenzial tageslichtgesteuerter Beleuchtungssysteme systematisch untersucht. Der Fachartikel präsentiert die wesentlichen Ergebnisse und Erkenntnisse der Untersuchungen.

Fünf Fallbeispiele

Eine Arbeitsgruppe aus unabhängigen Fachleuten und Herstellern tageslichtgesteuerter Sensorsysteme wählte fünf Praxisobjekte aus: drei Schulbauten, ein Bürogebäude und eine Industriehalle – Gebäudetypen mit unterschiedlichen Nutzungsprofilen und baulichen Voraussetzungen.

Projektbeteiligte

Das Projekt wurde in Kooperation zwischen der Hochschule Luzern (HSLU) und der elight GmbH umgesetzt. Die Aufgaben verteilten sich wie folgt:

- **Messungen und Auswertung der Fallstudien:**
Stefan Gasser, elight GmbH, Zürich
- **Definition der Sensorparameter sowie Durchführung der Tageslichtsimulationen:**
Carina Winiker und Björn Schrader,
Hochschule Luzern (HSLU)

Die Mitwirkenden der einzelnen Fallstudien werden in den nachfolgenden Projektbeschreibungen genannt.

RBS Depotwerkstätte Worbboden
Regionalverkehr Bern-Solothurn
Sensor-Lieferant: Theben HTS

Wirtschaftsgymnasium Basel
Kanton Basel Stadt
Sensor-Lieferant: Esylux

Bürohaus Bühler Uzwil
Bühler AG
Sensor-Lieferant: Astra-LED

Klubschule Migros Wetzikon
Migros Ostschweiz
Sensor-Lieferant: Steinel/Nevalux

**Gewerblich-industrielles
Bildungszentrum Zug**
Kanton Zug
Sensor-Lieferant: Zumtobel

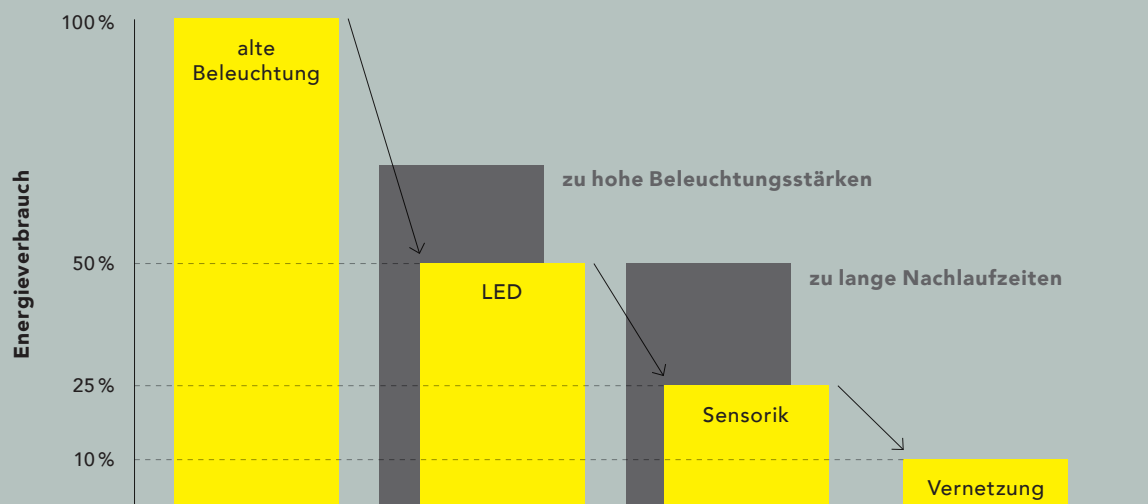


Abbildung 1: Drei Schritte zur optimalen Beleuchtung

Drei Schritte zur optimalen Beleuchtung

Das Energieeinsparpotenzial bei der Beleuchtung ist enorm. Je nach baulichen und technischen Voraussetzungen können beim Ersatz einer veralteten Beleuchtungsanlage in Dienstleistungs- oder Industriebetrieben bis zu 90% elektrischer Energie eingespart werden.

Die Ausschöpfung dieses Potenzials erfolgt in drei Schritten:

1. Ersatz herkömmlicher Beleuchtungsanlagen durch effiziente LED-Leuchten:

In den letzten zehn Jahren hat sich die Leuchteneffizienz verdoppelt – der Ersatz führt entsprechend zu einer Halbierung des Stromverbrauchs.

Zu beachten ist jedoch, dass viele neue Anlagen überdimensioniert sind und die Beleuchtungsstärke zu hoch angesetzt wird, was den Einsparerfolg schmälert. Der Einsatz regelbarer Betriebsgeräte ist daher unerlässlich, um die Beleuchtungsstärke im Betrieb auf das korrekte Maximum begrenzen zu können.

2. Einsatz von Präsenz- und Tageslichtsensorik:

In Abhängigkeit der Anwesenheit von Personen (oder Fahrzeugen) sowie vom verfügbaren Tageslicht wird die Beleuchtung bedarfsgerecht geregelt. Dies halbiert den Stromverbrauch zusätzlich zum Einsatz von LED-Leuchten. Zu beachten: Die Nachlaufzeiten der Sensorik nach einer Änderung von Präsenz oder Tageslicht sollten so kurz wie möglich gehalten werden – maximal zwei Minuten.

3. Vernetzung von Leuchten und Sensoren:

Über DALI, KNX oder Bluetooth verbundene Leuchten und Sensoren lassen sich optimal steuern und regeln. Entscheidend sind möglichst kleine Schaltgruppen, damit die Beleuchtung kontinuierlich und individuell an den jeweiligen Nutzungsort angepasst werden kann. Im Idealfall folgt das Kunstlicht den anwesenden Personen wie ein Schwarm und erhellt nur so stark, wie es das fehlende Tageslicht erfordert. Eine fachgerecht vernetzte und in Betrieb genommene Beleuchtungsanlage halbiert den Stromverbrauch ein weiteres Mal.



Abbildung 2: Innenansicht der Werkhalle der RBS in Worbboden (Bild: Stefan Gasser)

RBS Depotwerkstätte Worbboden: Hohe Anforderungen an Arbeitssicherheit und Sensorik

In der RBS-Werkstatt Worbboden sorgen die Fachleute des Regionalverkehrs Bern–Solothurn täglich für die Instandhaltung und Betriebssicherheit des Rollmaterials – ein Betrieb, der hohe Anforderungen an Beleuchtung und Arbeitssicherheit stellt. Vor der Modernisierung entfiel knapp die Hälfte des jährlichen Elektrizitätsverbrauchs von rund 245 MWh allein auf die Beleuchtung – ein erhebliches, aber lange ungenutztes Einsparpotenzial.

2024 wurde die über 8000 m² grosse Werkstatthalle modernisiert: Veraltete Fluoreszenzleuchten wichen modernen LED-Leuchten, ergänzt durch Präsenzmelder mit integrierter Tageslichtsensorik. Das Ergebnis über-

traf die Erwartungen: Die Messung des Energieverbrauchs wies eine Einsparung bei der Beleuchtung von 71 Prozent aus – ein Beleg dafür, dass intelligente Lichtsysteme selbst in anspruchsvollen Industrieumgebungen ein hohes Wirkungspotenzial entfalten können.

Neue Beleuchtung mit vernetzten Sensoren

Die ursprüngliche Beleuchtungsanlage bestand aus über 1500 Lichtleisten mit 36-Watt-Leuchtstofflampen und einer gesamten Anschlussleistung von 74,4 kW. Im

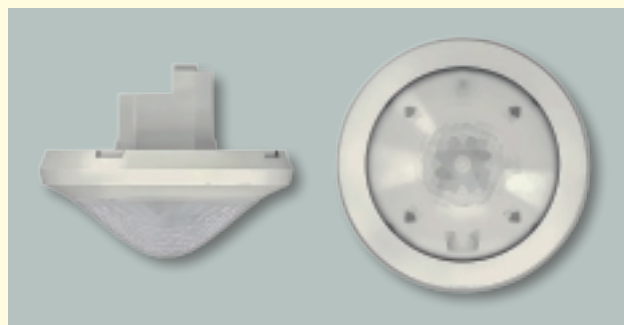
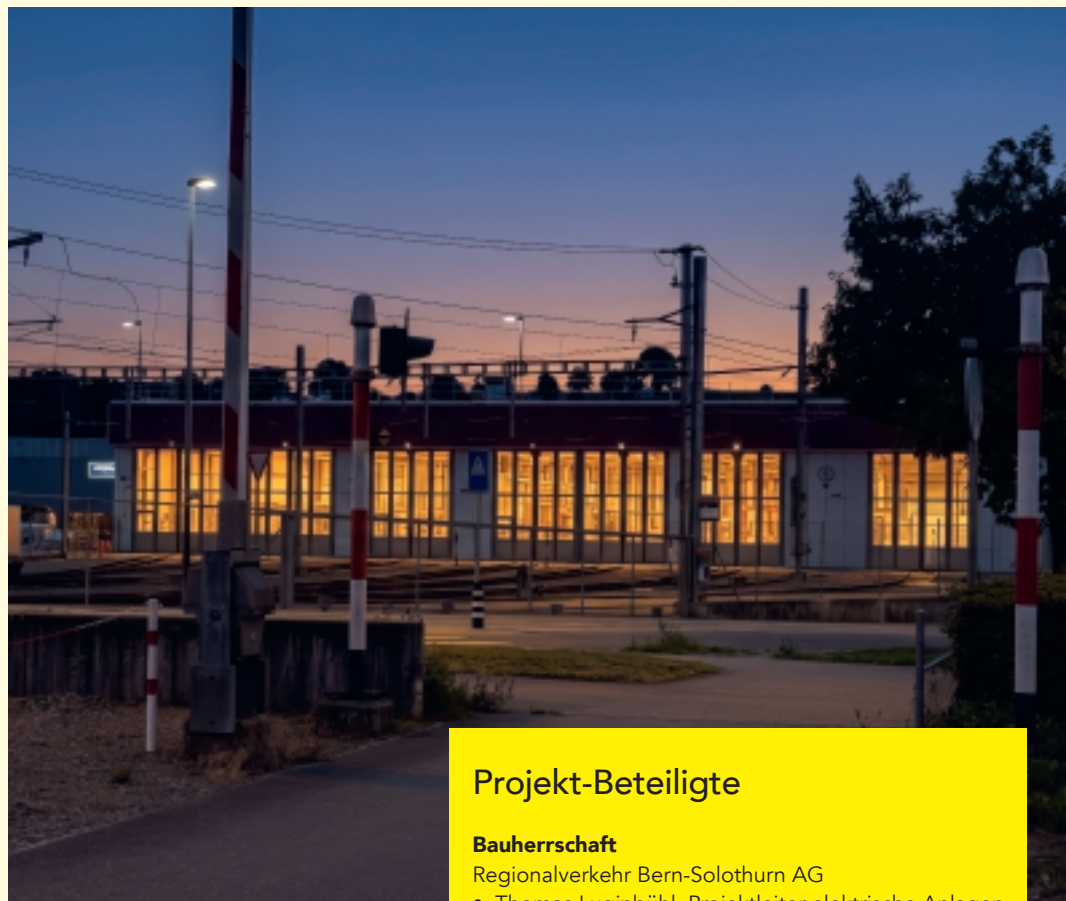


Abbildung 3: Lichtsensoren zur Erfassung von Anwesenheit und Tageslicht (Typ Theben HTS, theRonda)



Projekt-Beteiligte

Bauherrschaft

Regionalverkehr Bern-Solothurn AG

- Thomas Luginbühl, Projektleiter elektrische Anlagen

Elektroplaner

- Olivier Waeber, Planwärk AG, Bern

Lichtplanung, Inbetriebnahme und Optimierung:

- Andreas Stuber, Lichtweise GmbH, Bern

Eingesetzte Produkte:

- Leuchten: Zumtobel Tecton und Amphibia
- Sensorik: Theben HTS: theRonda und thePassa

Rahmen der Sanierung wurden diese durch 768 hoch-effiziente LED-Pendelleuchten des Typs Zumtobel Tecton ersetzt, wodurch die installierte Leistung auf 39,8 kW reduziert werden konnte.

Während die frühere Beleuchtung manuell geschaltet wurde, sorgen heute mehr als 80 Präsenz- und Tageslichtmelder von Theben HTS (Typen: theRonda und thePassa) für eine bedarfsgerechte Regelung und ein konstantes Beleuchtungsniveau. Aufgrund der unterschiedlich hohen Tageslichtverfügbarkeit in den Hallen der RBS wurde die Anlage in 25 Schaltsektoren unterteilt. Diese sind über ein DALI- und KNX-Bussystem miteinander vernetzt und können unabhängig voneinander geregelt werden. Die Nachlaufzeit der Präsenzmelder wurde auf zwei Minuten eingestellt.

Messungen

Für die Messung und Beurteilung des Energieverbrauchs der Beleuchtung wurden in dieser Studie – wie auch in den übrigen – zwei Messgerätetypen eingesetzt.

1. Energie- und Leistungsmessgerät:

In beiden Elektroverteilkästen wurde je ein Energie- und Leistungsmessgerät (Typ: Optec ECS M3PRO 80 MID) installiert. Damit wurde während eines halben Jahres im 5-Minuten-Takt die elektrische Leistung der Hallenbeleuchtung kontinuierlich aufgezeichnet.

2. Beleuchtungsstärke-Logger:

An verschiedenen Stellen in der Halle sowie auf dem Dach wurden insgesamt acht Beleuchtungsstärke-Logger (Typ: Hobo Onset UA-002-64) installiert, die kontinuierlich die Beleuchtungsstärke in Lux erfassten. Der nur 5 cm hohe und wenige Gramm schwere Logger – ursprünglich

zur Messung der Sichtweite für Meerestauer entwickelt – zeichnet die Beleuchtungsstärke im 5-Minuten-Intervall über ein ganzes Jahr auf.

Die Kombination beider Messdatenreihen über einen Zeitraum von mehr als 180 Tagen ermöglichte eine präzise Beurteilung, wie effektiv die Regelung der Beleuchtungsanlage funktionierte.

Auswertung

Die Auswertung der Messungen in den Hallen ergab eine jährliche Energieeinsparung bei der Beleuchtung von 71 Prozent. Die Abbildung 5 zeigt die wichtigsten Erkenntnisse der Messungen:

- **Hellblaue Fläche:** Tagesgang der alten Beleuchtung mit Leuchtstofflampen, ohne Lichtregelung. Gemäss Betreiberangaben beträgt die Betriebszeit werktags 6–18 Uhr bei manueller Ein- und Ausschaltung. Der Energieverbrauch wurde nicht direkt gemessen, lässt sich jedoch aus der bekannten installierten Leistung und den Betriebsstunden mit guter Genauigkeit rekonstruieren.
- **Schwarz gepunktete Linie:** Neue Beleuchtung mit denselben Betriebszeiten und manueller Schaltung wie bisher. Der Energieverbrauch sinkt werktags um 47%.

- **Blaue Kurve:** Mittlerer Lastgang über 25 Werktage vom 3. November bis 19. Dezember 2025. Der Effekt der Lichtregelung ist klar erkennbar: Gegenüber der alten Beleuchtung werden 58 % eingespart.
- **Grüne Kurve:** Mittlerer Lastgang über 25 Werktage vom 13. April bis 11. Mai 2026. Der Effekt der Lichtregelung fällt noch deutlicher aus als im Winter: Die Einsparung gegenüber der alten Beleuchtung beträgt 74 %.

Betrachtet man den Frühling als repräsentativ für das Gesamtjahr – mit höherem Verbrauch im Winter und geringerem im Sommer – ergibt sich eine Gesamteinsparung von 71 % gegenüber der alten Beleuchtung.

Energiebilanz nach SIA-Norm 387/4

Mithilfe der Energiebilanz gemäss der Norm SIA 387/4 (Elektrische Energie in Gebäuden für Beleuchtung) des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) können effektive Projektwerte mit normativen Referenzwerten verglichen und energetisch bewertet werden.

Der SIA-Grenzwert definiert die minimale gesetzliche Anforderung und entspricht einer guten Anlage ohne Lichtregelung. Der SIA-Zielwert beschreibt einen Bestwert mit Lichtregelung, optimalem Sonnenschutz und korrekt eingestellter Sensorik. Die Energieeinsparung

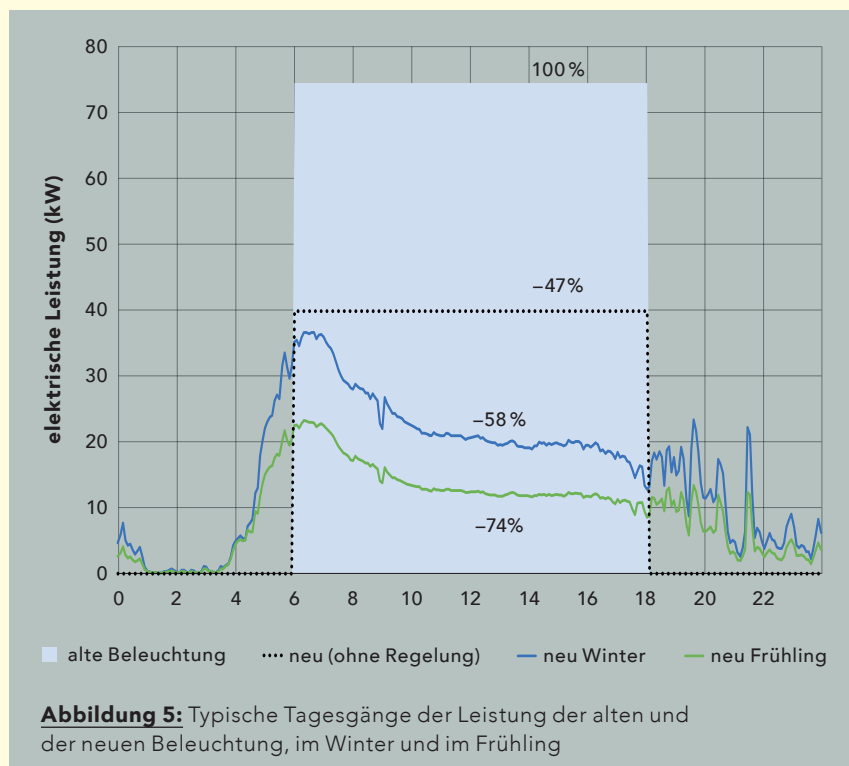


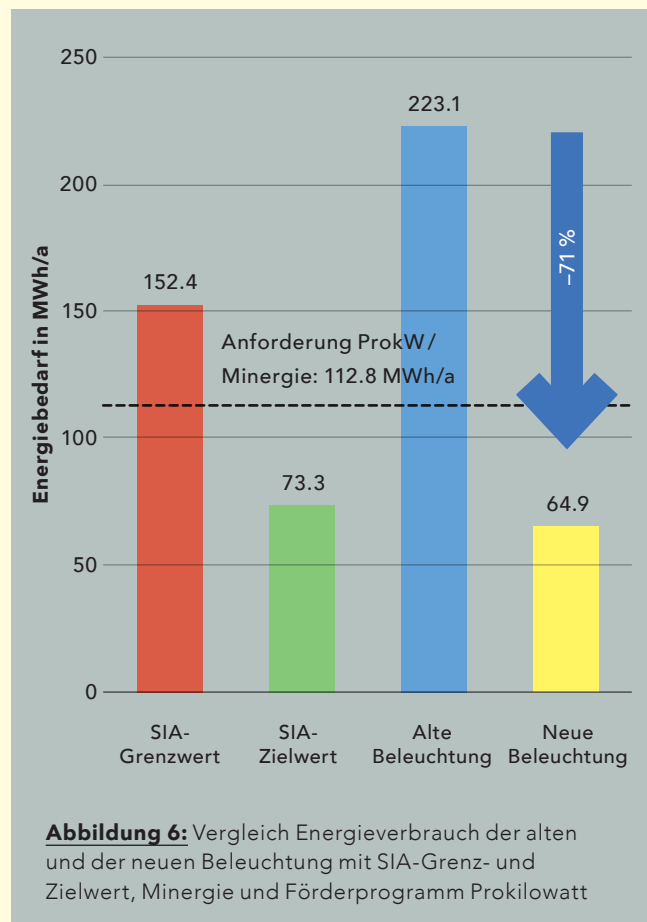
Abbildung 4: Hobo-Sensor zur kontinuierlichen Messung der Beleuchtungsstärke

rung zwischen alter und neuer Beleuchtung beträgt 158,2 MWh bzw. 71 %. Sie verteilt sich nahezu hälftig auf die reduzierte Anschlussleistung (78,9 MWh/a) und die Lichtregelung (78,3 MWh/a).

Die installierte Leistung der neuen Anlage (4,9 W/m²) unterschreitet den SIA-Norm-Zielwert (6,6 W/m²) deutlich – massgeblich dank der hohen Energieeffizienz der eingesetzten Leuchten von rund 170 lm/W. Die gemessene Volllaststundenzahl (1631 h/a) liegt hingegen über dem SIA-Zielwert (1364 h/a), was darauf hindeutet, dass die Lichtregelung noch geringfügig optimiert werden könnte.



Das Projekt wurde durch das Programm Lightbank (www.lightbank.ch) mit 15 500 CHF an Fördergeldern unterstützt. Lightbank ist Teil von Prokilowatt (www.prokw.ch), einem Förderprogramm des Bundesamtes für Energie (BFE), das finanzielle Beiträge an Stromeffizienzmassnahmen in der Schweiz zahlt.



LUXA 103

Präsenzmelder

NEU! Linse jetzt auch in Anthrazit

LUXA 103 Präsenzmelder sind die vielseitige Gerätefamilie zur Licht- und HLK-Steuerung im Innen- und Aussenbereich.

Nutzen Sie Geräte mit rundem Erfassungsbereich (Ø 12 m) u.a. in Büros, Besprechungsräumen, Kellern und Toiletten oder Präsenzmelder mit rechteckigem Erfassungsbereich (28 x 5 m) in Fluren. All das ist jetzt auch für KNX-Systeme und 230 V.

- **Die Einstellung?** Bequem per App und Fernbedienung.
- **Die Montage?** Kinderleicht!
- **Das Design?** Flache Linse - in Weiss und **neu auch in Anthrazit**. Aufputzgeräte in Schwarz, Weiss und Grau, perfekt für jede Raumbgestaltung.

So geht Standard heute!
Mehr auf www.theben-hts.ch

thebenHTS



Wirtschaftsgymnasium Basel: Denkmalgeschütztes Gebäude mit neuer Minergie-Beleuchtung

Das Wirtschaftsgymnasium Basel ist in einem denkmalgeschützten Gebäudekomplex aus den 1940er-Jahren untergebracht, der zwischen 2019 und 2021 umfassend saniert wurde. Im Zuge der Erneuerung wurde die Beleuchtung auf LED mit Lichtsensorik umgestellt, wodurch in den Schulzimmern der Energieverbrauch für Beleuchtung halbiert werden konnte. Drei Jahre nach Inbetriebnahme zeigte ein Pilotprojekt, dass der Wechsel der Sensorik von «Auto-off» zu einer «Konstantlichtregelung» diesen Einspareffekt verdoppeln kann.

Analyse der Experten

Die Begutachtung bestätigte eine optimal dimensionierte Beleuchtungsstärke in den Schulzimmern. Als verbesserungswürdig erwiesen sich der reine «On-off»-Betrieb der Sensoren sowie die lange Nachlaufzeit von 15 Minuten. Der Optimierungsansatz bestand darin, die Sensorik auf Konstantlichtregelung umzustellen und die Nachlaufzeit auf 2 Minuten zu verkürzen. Die vorhandenen Sensoren unterstützten diese Umstellung technisch nicht.

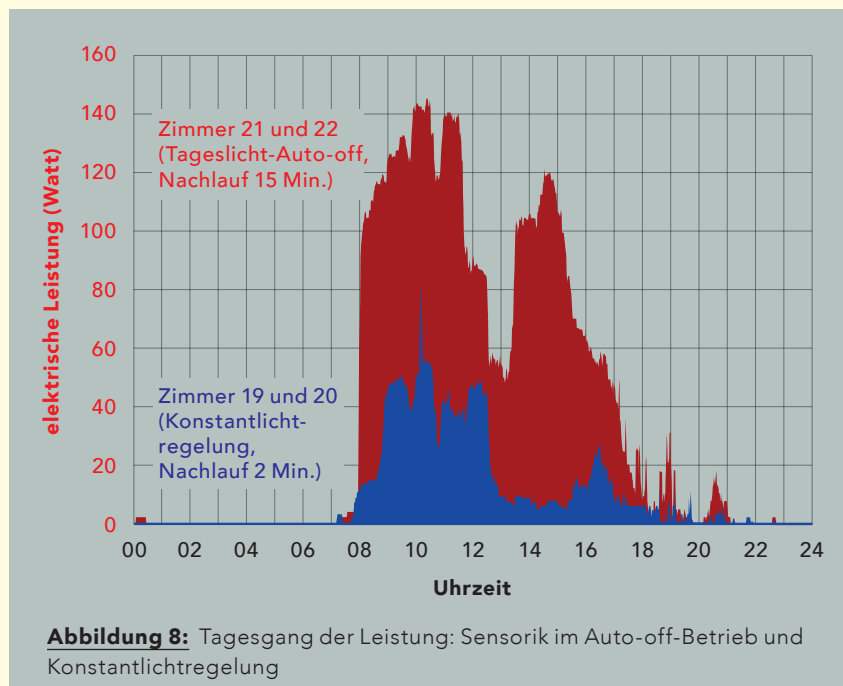


Abbildung 7:

Wirtschaftsgymnasium an der Andreas-Heusler-Strasse in Basel (Bild: Roman Weyeneth)

Messungen

Für die Fallstudie wurden zwölf Schulzimmer ausgewählt: Sechs wurden mit neuen Sensoren zur Konstantlichtregelung ausgestattet, sechs verblieben im bisherigen Zustand. In allen Räumen wurden Energiemessgeräte sowie mobile Luxmeter installiert. Von Januar bis Juni 2025 wurden kontinuierlich elektrischer Lastgang und Beleuchtungsstärke aufgezeichnet. Durch die umfangreichen Messungen über einen langen Zeitraum sollten klima- und belegungsbedingte Schwankungen ausgeglichen werden.



Funktionsweise der Konstantlichtregelung

Eine Konstantlichtregelung passt die Helligkeit von künstlichem Licht automatisch an das einfallende Tageslicht an, um ein vordefiniertes Beleuchtungsniveau konstant zu halten.

Ein Lichtsensor misst kontinuierlich die Beleuchtungsstärke auf der Nutzenebene (z. B. dem Schreibtisch) und vergleicht den Ist-Wert mit einem hinterlegten Soll-Wert (z. B. 500 Lux für Schulzimmer). Bei viel Tageslicht werden die Leuchten gedimmt oder ausgeschaltet; bei weniger Aussenlicht erhöht das System die künstliche Beleuchtung entsprechend.

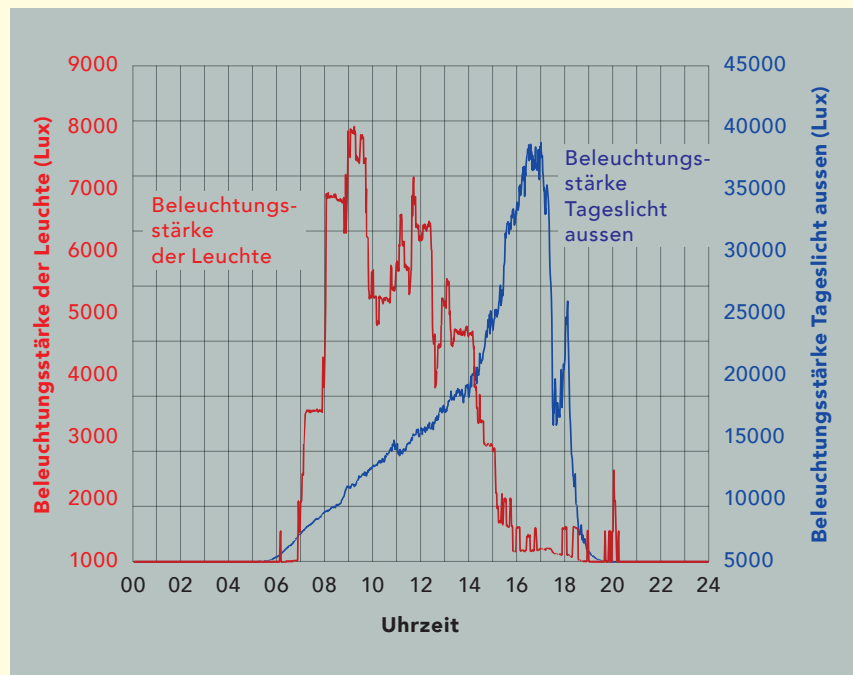


Abbildung 9:

Optimale Tageslichtregelung:
Beleuchtungsstärke an der Leuchte
und Aussenlicht

Auswertung

Die Auswertung lieferte bemerkenswerte Ergebnisse: Räume mit nachgerüsteter Konstantlichtregelung und verkürzten Nachlaufzeiten erzielten Energieeinsparungen von über 60 Prozent gegenüber der bisherigen Regelung (vergleiche Abbildung 8). Die Lichtmessungen belegen zudem, dass sich der Lichtstrom der Leuchten und das einfallende Tageslicht zu einer gleichmässigen Beleuchtungsstärke kompensieren (siehe Abbildung 9).

Energiebilanz

Mithilfe der SIA-Norm 387/4 lässt sich das Einsparpotenzial einer Umrüstung aller rund 80 Schulräume auf Konstantlichtregelung ermitteln. Da der Energieverbrauch bereits vor der Optimierung gute Kennwerte aufwies, ist eine nachträgliche Umrüstung im Spannungsfeld zwischen ökologischen Vorteilen und wirtschaftlicher Tragfähigkeit abzuwägen. Die gewonnenen Erkenntnisse fliessen dennoch in künftige Planungs- und Umsetzungsprozesse ein.

Projekt-Beteiligte

Bauherrschaft:

Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt

- Marc Schmitt, Leiter Energiemanagement
- Michael Schwarz, Energiemanager

Durchführung, Messung und Auswertung:

- Andreas Stuber, Lichtweise GmbH, Bern
- Stefan Gasser, elight GmbH, Zürich

Eingesetzte Produkte:

- Leuchten Schulzimmer: Regent Torino
- Sensorik: Esylux, Serie Compact, DALI-2-zertifizierter Decken-Präsenzmelder

	SIA- Anforderungen		Messwerte / Optimierung	
	Grenzwert	Zielwert	vorher	nachher
Installierte Leistung (W/m ²)	8.6	5.5	4.1	4.1
Volllaststunden (h/a)	1312	331	603	230
Energiebedarf (MWh/a)	53.2	8.6	11.8	4.5
Einsparung				-62%

Tabelle 1: Bilanz SIA-Norm 387/4 und Vergleich mit den Messungen



Abbildung 10: Die drei Bürotürme der Bühler AG in Uzwil – Luftaufnahme (Bild: Bühler, Nachtaufnahme KI)

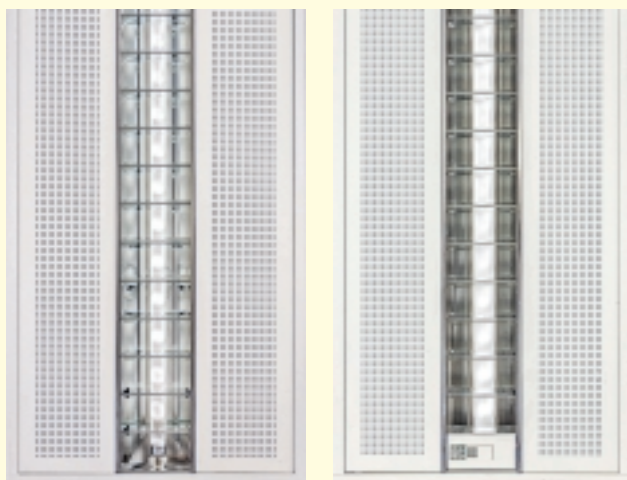


Abbildung 11: Alte Leuchte links ohne Sensorik, neue Leuchte rechts mit Smart-Link-Sensorik

Bürohaus Bühler, Uzwil: Schwarmbeleuchtung in höchster Perfektion

Die Firma Bühler wurde 1860 in Uzwil als kleine Eisen-giesserei gegründet und entwickelte sich zu einem globalen Technologiekonzern mit rund 12000 Mitarbeitenden weltweit. Das Unternehmen baut vor allem Maschinen und Anlagen für die Lebensmittelverarbeitung und die Druckgussindustrie. Der Hauptsitz in Uzwil ist seit über 165 Jahren das Zentrum des Unternehmens und wurde laufend erweitert – vom Giessereibetrieb bis zum modernen Innovationscampus.

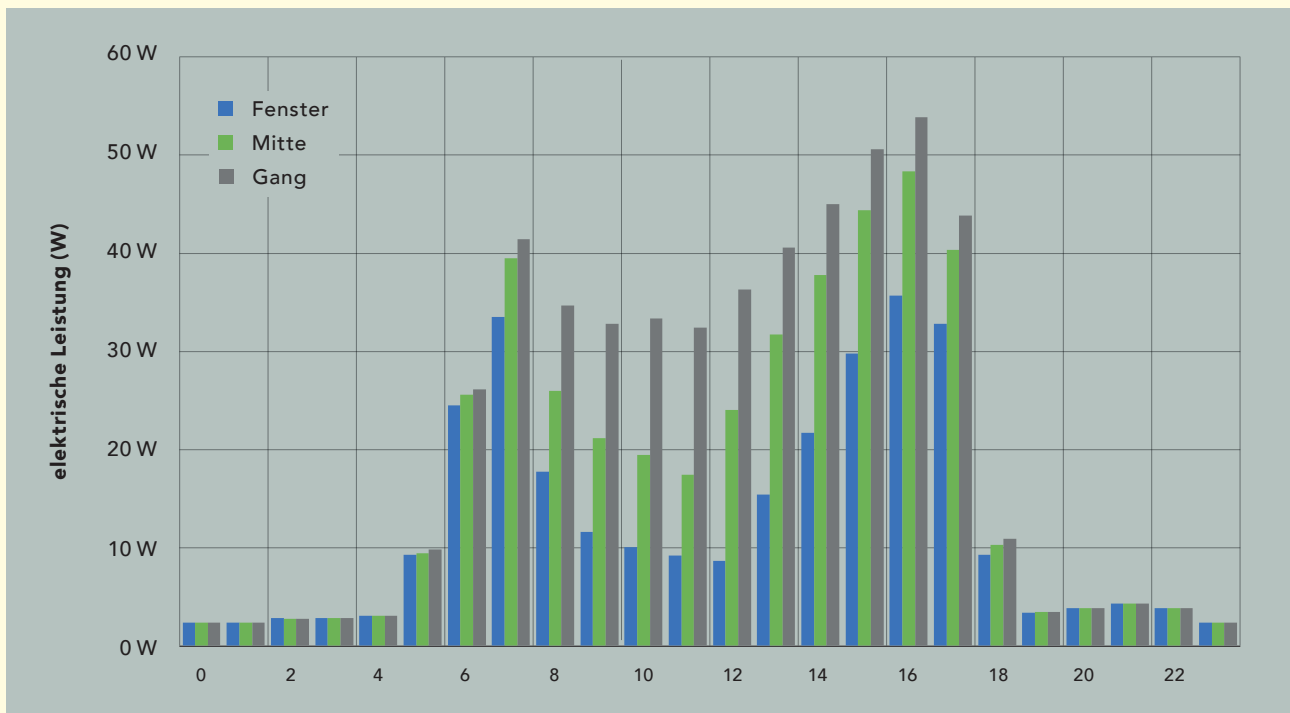


Abbildung 12: Tagesgänge der Leistung: Fensternah, Raummitte und Gang – Mittelwertkurve

In einem der drei zwölfstöckigen Bürotürme wurde die konventionelle Beleuchtungsanlage durch ein modernes LED-Beleuchtungssystem mit Schwarmlichtsteuerung der Firma Astra-LED aus Gossau ersetzt. Die anschliessende Analyse der Energie- und Beleuchtungsmessungen bestätigte das hohe Einsparpotenzial der Lösung: Der Energieverbrauch der Beleuchtung sank um 69 Prozent.

Alte und neue Beleuchtung

Die bisherige Beleuchtung der Grossraumbüros umfasste 146 Einbauleuchten mit Fluoreszenzlampen (HO 39 W, 41 W inkl. EVG) und Lamellenrastern. Im Zuge der Sanierung wurden die Leuchten mit einem LED-Retrofit-Kit ausgestattet; die neue Systemleistung beträgt 21 W inkl. Eigenverbrauch der Lichtregelung.

Ergänzend wurde jede Leuchte mit dem System «Smart-Link» von Astra-LED ausgerüstet, das Präsenz- und Tageslichtsensorik integriert. Jede Leuchte verfügt über einen eigenen Sensor und erfasst Helligkeit sowie Präsenz autonom. Je 2 bis 6 Leuchten wurden zu einer Schaltgruppe zusammengefasst, sodass in beiden Stockwerken insgesamt 36 Lichtgruppen entstanden.

Abbildung 11 zeigt die alte und die umgebaute Leuchte in der Frontansicht. Das äussere Erscheinungsbild ist nahezu identisch; lediglich die integrierte Sensorik ist als Zusatz erkennbar.

Messungen und Auswertung

Im Unterschied zu den übrigen Fallstudien wurden keine externen Messgeräte installiert. Die Leuchten erfassen dank integrierter Elektronik selbstständig Leistung, Beleuchtungsstärke und Personenpräsenz und übermitteln die Daten an einen zentralen Server. Die Messung erfolgte über sechs Wochen im Frühling 2025; für die Auswertung standen insgesamt über eine halbe Million Datensätze zur Verfügung.

Die Leuchten sind in drei Reihen parallel zu den Fenstern angeordnet. In der Auswertung ist deutlich erkennbar, wie stark die Tageslichtnutzung mit dem Abstand zur Fassade abnimmt: Die fensterseitige Leuchtenreihe weist erwartungsgemäss die grösste Leistungsreduktion bei ausreichendem Tageslicht auf, während die hinteren Reihen entsprechend geringer profitieren.

Die Stand-by-Leistung der Leuchten – erkennbar an der Grundlast während der Nachtstunden – mindert die Einsparung durch die Tageslichtregelung geringfügig.

Dank der Smart-Link-Regelung von Astra-LED werden die Leistungsaufnahmen der Leuchten optimal an das zur Verfügung stehende Tageslicht angepasst. Die Gegenüberstellung von Leistungsaufnahme (Abbildung 12) und gemessener Beleuchtungsstärke im Raum zeigt eindeutig auf, dass das System einwandfrei funktioniert.

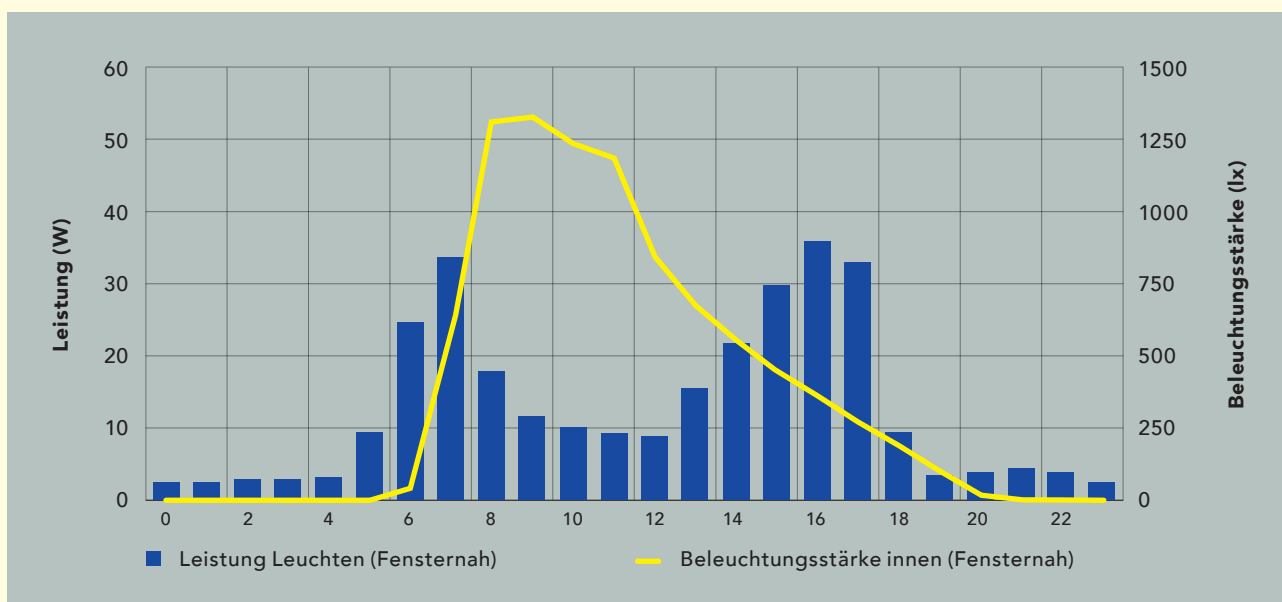


Abbildung 13: Elektrische Leistung und Beleuchtungsstärke – Mittelwertkurve über alle 29 Werktage

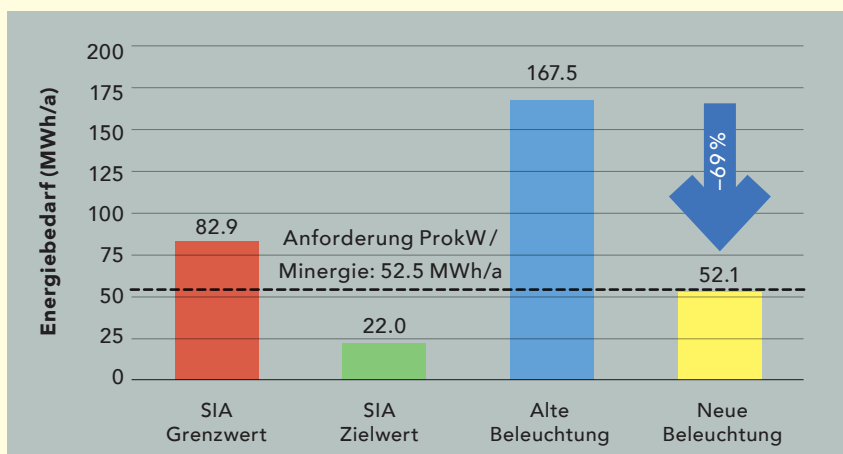


Abbildung 14: Vergleich Energieverbrauch der alten und der neuen Beleuchtung mit SIA-Grenz- und -Zielwert, Minergie

Projekt-Beteiligte

Vertretung Bauherrschaft:

Bühler AG, Uzwil

- Priska Raschle, Facility Managerin, UZE AG

Beleuchtung:

- Astra-LED AG, Gossau SG, Tobias Hofer: Konzept Leuchten, Leuchtenbau, Inbetriebnahme und Optimierung
- Bühler + Scherler AG, St.Gallen: Planung

Abbildung 13 zeigt den mittleren Tagesgang der elektrischen Leistung in den nordostseitigen Büros im zweiten Stockwerk des zwölfstöckigen Büroturms.

Energiebilanz nach SIA 387/4

Mithilfe der Energiebilanz gemäss der Norm SIA 387/4 (Elektrische Energie in Gebäuden für Beleuchtung) des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) können effektive Projektwerte mit normativen Referenzwerten verglichen und energetisch bewertet werden.

Der SIA-Grenzwert definiert die minimale gesetzliche Anforderung und entspricht einer guten Anlage ohne Lichtregelung. Der SIA-Zielwert beschreibt einen Bestwert mit Lichtregelung, optimalem Sonnenschutz und korrekt eingestellter Sensorik.

Die vier Grossraumbüros im 2. und 12. Stock weisen eine beleuchtete Fläche von insgesamt 555 m² auf. Diese Ergebnisse lassen sich gut auf sämtliche erneuerten Büroräume des gesamten Büroturms übertragen, der eine Gesamtfläche von 5650 m² umfasst. Die erzielte Energieeinsparung zwischen der alten und der neuen Beleuchtung beträgt 115,4 MWh bzw. 69%. Davon entfallen rund 62,3 MWh/a auf die reduzierte Anschlussleistung und 53,1 MWh auf die eingesetzte Lichtregelung.

Die berechnete Energieeinsparung zum Zielwert der SIA-Norm 387/4 beträgt 87%. Um dieses Potenzial vollständig auszuschöpfen, wären eine tageslichtabhängige Storenregelung sowie eine Reduktion des Stand-by-Verbrauchs erforderlich – wobei die automatische Storensteuerung den entscheidenden Beitrag leistet.

INTELLIGENTE BELEUCHTUNG



ASTRA LED



BELEUCHTUNGSSANIERUNG FÜR SCHULEN

Intelligente Beleuchtungen
für Neubau und die Sanierung
sind die perfekte Wahl für
Schulen und Gemeinden.

Kontaktieren Sie uns noch heute
für eine unverbindliche Beratung.

astra-led.ch

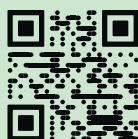




Abbildung 19: Innenansicht eines Schulzimmers mit modernisierter Beleuchtung (Bild: Stefan Gasser)

Gewerblich-industrielles Bildungszentrum Zug: Maximale Tageslichtnutzung dank Messkopf auf dem Dach

Das GIBZ bietet Platz für rund 2200 Lernende in 28 Berufsfeldern sowie 220 Lehrpersonen und 35 Servicemitarbeitende. Die beleuchtete Fläche des untersuchten Trakts 3 beträgt rund 7000 m². Die Beleuchtungssanierung wird etappenweise umgesetzt: Während die beiden unteren Stockwerke bereits mit modernen LED-Leuchten und Tageslichtsteuerung ausgestattet wurden, sind in den oberen Etagen noch die ursprünglichen Leuchtstofflampen installiert. Diese Konstellation ermöglichte eine direkte Vergleichsmessung zwischen der bestehenden und der erneuerten Beleuchtungsanlage. Es wird eine Einsparung von 64 % erzielt.

Alte und neue Beleuchtungsanlage im Vergleich

Die bestehende Beleuchtung besteht aus Pendelleuchten mit Lamellenrastern, ergänzt durch eine asymmetrische Wandtafelleuchte. Die Leuchten werden über Bewegungsmelder gesteuert und schalten sich 45 Minuten nach der letzten Bewegung automatisch aus. Eine Tageslichtregelung ist nicht vorhanden; die installierte Leistung beträgt 970 Watt pro Schulzimmer (11,3 W/m²).

Die neue Beleuchtung umfasst direkt strahlende LED-Pendelleuchten (Zumtobel ECOOS II, 54 Watt, prismatischer Reflektor). Die Lichtsteuerung erfolgt mit einem auf dem Dach installierten Tageslichtmesskopf von Zumtobel. Das zentrale Steuerungselement ist der Litecom-Controller, der Sensoren, Leuchten und Lamellenstoren vernetzt und – in Abhängigkeit vom verfügbaren Tageslicht – ein konstantes Beleuchtungsniveau im Schulzimmer sicherstellt. Die maximale Betriebsleistung ist auf 70 % des Nennwerts begrenzt (604 Watt, 7,1 W/m²).

	SIA-Anforderungen		Messwerte	
	Grenzwert	Zielwert	vorher	nachher
Installierte Leistung (W/m ²)	8.6	5.5	11.1	7.0
Volllaststunden (h/a)	1926	898	1035	596
Energiebedarf (MWh/a)	14.7	4.4	10.2	3.7
Einsparung				-64%

Tabelle 2: Bilanz SIA-Norm 387/4 und Vergleich mit den Messungen

Tageslichtregelung in der Praxis:

mit und ohne Regelung

Über 170 Messtage (14. August 2025 bis 31. Januar 2026) wurden in vier Schulzimmern – zwei mit alter, zwei mit neuer Beleuchtung, je eines ost- und westseitig – die elektrische Leistung und die Aussenbeleuchtungsstärke im 5-Minuten-Takt kontinuierlich erfasst.

Abbildung 16 zeigt exemplarisch den Tagesverlauf an einem Sommertag für ein Zimmer mit alter und ein Zimmer mit neuer Beleuchtung. In Zimmer 312 (alte Anlage) zeigt die blaue Leistungskurve einen gleichbleibend hohen Verlauf während der Unterrichtszeit – ohne jede Reaktion auf das parallel stark schwankende Tageslicht. Im Gegensatz dazu folgt die Leistungsaufnahme in Zimmer 214 (neue Anlage, grüne Kurve) dem Tageslichtverlauf spiegelbildlich: Je heller es draussen wird, desto weniger elektrische Energie wird für die Beleuchtung benötigt. Die Tageslichtsteuerung funktioniert präzise und verlässlich.

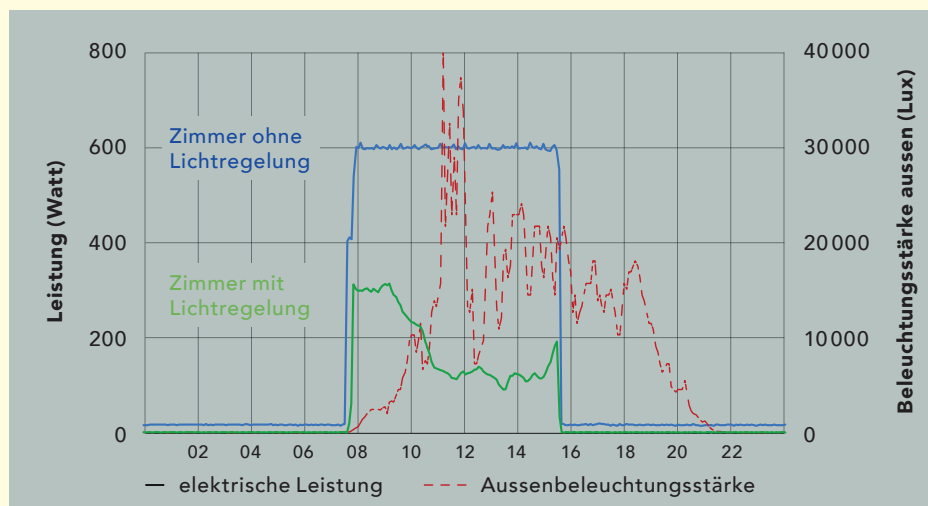


Abbildung 16: Tageslicht (rot gestrichelte Kurve) und elektrische Leistung der alten (blaue Kurve) und der neuen Beleuchtung (grüne Kurve)



Abbildung 22:

Tageslichtmesskopf zur zentralen Lichtmessung auf dem Dach eines Gebäudes

Energiebilanz

Die Energiebilanz nach der Schweizer Norm SIA 387/4 (Elektrische Energie in Gebäuden für Beleuchtung) erlaubt einen normierten Vergleich. Basis sind jeweils zehn Schulzimmer auf derselben Etage (beleuchtete Fläche: 880 m²).

Die neue Anlage erreicht einen spezifischen Energiebedarf von 4,2 kWh/m², was nicht nur unter dem normativen Zielwert (4,9 kWh/m²) liegt, sondern auch die Minergie-Anforderung (9,5 MWh/a) bei Weitem unterschreitet. Die 64-prozentige Einsparung setzt sich zu 47 % aus der reduzierten Anschlussleistung (effizientere Leuchtmittel) und zu 53 % aus der Lichtregelung zusammen.

Projekt-Beteiligte

Vertretung Bauherrschaft:

Baudirektion des Kantons Zug, Hochbauamt

- Thomas Burri, Projektleiter Technik
- Peter Füllemann, Technischer Dienst GIBZ

Lieferant der Beleuchtung:

- Reto Huber, Zumtobel Licht AG, Zürich
- Clemente Pascarella, Zumtobel Licht AG, Zürich

Funktionsweise des Tageslichtmesskopfs

Der Tageslichtmesskopf LM-TLM von Zumtobel stellt eine Alternative zu herkömmlichen, in Präsenzmeldern integrierten Lichtsensoren dar. Statt die Lichtverhältnisse nur punktuell zu erfassen, misst er das Tageslicht in alle Richtungen. Dadurch kann das System Wetter- und Lichtverhältnisse sowie den Sonnenstand präzise bestimmen.

Diese Informationen dienen der automatischen Steuerung von Beleuchtung und Sonnenschutz. Die Beleuchtung wird nur so weit zugeschaltet, wie es zur Erreichung der gewünschten Helligkeit nötig ist. Gleichzeitig werden die Sonnenstoren abhängig vom Sonnenstand positioniert, um Blendungen zu vermeiden und den Wärmeeintrag zu regulieren.



Abbildung 18: Suboptimale Voraussetzungen für die Tageslichtnutzung im Klassenzimmer (Bild: Stefan Gasser)

Klubschule Migros Wetzikon: Bauliche Voraussetzungen sind entscheidend für die Nutzung des Tageslichts

Das Gewerbegebäude an der Bahnlinie in Wetzikon beherbergt eine Migros-Klubschule. Die unverbauten Nord- und Südfassaden bieten grundsätzlich gute Voraussetzungen für die Tageslichtnutzung, die jedoch durch die Raumgestaltung eingeschränkt werden. Ziel der Fallstudie war die Quantifizierung des Einsparpotenzials unter suboptimalen Bedingungen. Erste Auswertungen bestätigen das reduzierte Einsparpotenzial.

Wie in den übrigen Fallstudien wurden in den Klassenzimmern über zwei Monate im Frühling 2026 elektrische Leistung sowie Innen- und Aussenbeleuchtungsstärke kontinuierlich erfasst. Die Auswertung zeigt eine Energieeinsparung von 52 Prozent gegenüber dem SIA-Grenzwert, der in vielen Kantonen als gesetzliche Minergie-Anforderung gilt.

Der Minderverbrauch ist vor allem auf die installierte LED-Beleuchtung zurückzuführen; der Beitrag der Tageslichtregelung fällt gering aus. Die Begrenzung der maximalen Lichtmenge verhindert eine Überschreitung der zulässigen Beleuchtungsstärke.

Der Vergleich mit der SIA-Norm verdeutlicht das ungenutzte Potenzial: Unter optimalen Bedingungen hätte der Stromverbrauch in den untersuchten Klassenzimmern um 78 Prozent gegenüber dem SIA-Grenzwert gesenkt werden können. Die Minergie-Anforderung wird dank effizienter Leuchten und sorgfältiger Inbetriebnahme dennoch erfüllt.

Durch eine Umprogrammierung der DALI-gesteuerten Leuchten liesse sich ein Teil des Effizienzpotenzials erschliessen, ohne die Leuchtenausrichtung baulich anzupassen. Die fensterseitigen Leuchten würden dabei separat angesteuert und bei ausreichendem Tageslichteinfall früher gedimmt als die wandnahen Leuchten.

Voraussetzung für eine wirksame Tageslichtregelung

Dazu zählen eine helle Raumgestaltung, ein guter Sonnenschutz, eine sinnvolle Leuchtenanordnung sowie eine funktionierende Tageslichtsensorik. Im untersuchten Objekt sind diese Bedingungen nicht optimal erfüllt:

- Schwarzer Teppichboden und offene Lüftungsinstallationen an der Decke reduzieren die Tageslichtreflexion.
- Die Leuchten sind quer zur Fassade angeordnet, wodurch eine separate Regelung der fensternahen Leuchtenreihen erschwert wird. Die bestehende Anordnung bietet jedoch Vorteile hinsichtlich der getrennten Beleuchtung von Lehrer- und Schülerbereich sowie für die Nutzung des Beamers.
- Die Anforderungen an die Tageslichtsensorik sind anspruchsvoll, da die Beleuchtungsstärke üblicherweise an der Decke statt auf der Tischoberfläche erfasst wird. Im untersuchten Objekt funktioniert die Regelung nicht korrekt und sollte optimiert werden. ■

Projekt-Beteiligte

Bauherrschaft

- Genossenschaft Migros Ostschweiz

Durchführung Messung und Auswertung:

- Stefan Gasser, elight GmbH, Zürich
- Matthias Käser, nevalux AG, Uster

Eingesetzte Produkte:

- Leuchten: Philips-TrueLine-Pendelleuchten
- Sensoren: Steinel GmbH, True Presence DALI-2 APC

Rekordeffizienz
185 lm/W

Das ist **NEO**.

Die effizienteste Stehleuchte.

Erfahren Sie mehr:



regent.ch/neo

Eröffne dir neue Perspektiven – werde Lichtplaner:in!

Licht ist mehr als Helligkeit. Wer sich mit der Planung und Ausführung von Lichtkonzepten beschäftigt, kennt die steigenden Anforderungen an moderne Beleuchtungslösungen: energieeffizient, normgerecht, funktional – und vor allem beeinflusst Licht die Art, wie wir Räume wahrnehmen, und kann unsere Stimmungslage bestimmen.

Schweizer Licht Gesellschaft SLG | www.slg.ch

Mit der Weiterbildung zur Lichtplaner:in mit eidgenössischem Fachausweis eröffnest du dir neue berufliche Perspektiven. Du lernst, wie du Innenräume gezielt und energieeffizient mit Licht gestaltest, Tageslicht und Kunstlicht optimal kombinierst und Lichtkonzepte von A bis Z entwickelst.

Lichtplaner:innen übernehmen die Fachplanung von Beleuchtungsanlagen: Sie analysieren Bedürfnisse, berücksichtigen Richtlinien und Normen (z. B. SIA, SN EN, Minergie), führen Lichtberechnungen durch, erstellen technische Beleuchtungskonzepte und begleiten Projekte von der Konzeption bis zur Inbetriebnahme. Sie arbeiten eng mit Architekt:innen, Fachplaner:innen HLKSE, Bauherren und Lieferanten zusammen. Die Tätigkeit vereint elektrotechnisches Know-how mit kreativer Gestaltung, Kundenberatung und Projektmanagement.

Die modulare Weiterbildung der Schweizer Licht Gesellschaft SLG bietet spannende Möglichkeiten,



Siegerprojekt Prix Lumière 2025: Kirche St. Nikolaus
Gemeinde Hofstetten-Flüh, Projekt Atelier Dreher

sich zu spezialisieren und im Bereich Innenbeleuchtung fachlich wie beruflich neue Wege zu gehen. Die Weiterbildung ist praxisnah und berufsbegleitend – und ideal für alle, die bereits in der Branche tätig sind oder einsteigen möchten.

Erfahre auf slg.ch/weiterbildung, wie du deine Fachkompetenzen vertiefen, deine Berufspraxis erweitern und mit Licht neue Wege einschlagen kannst. ■

SLG
Schweizer Licht Gesellschaft
Association Suisse pour l'éclairage
Associazione Svizzera per la luce



Weiterbildung Lichtplaner:in

In drei Modulen lernst du, Lichtkonzepte zu planen und umzusetzen. Mit diesem Wissen und ergänzenden Fachkursen kannst du die eidgenössische Berufsprüfung ablegen und den Titel «European Lighting Expert ELE» erwerben.

Lichtplaner:in

für die Innenbeleuchtung mit
eidgenössischem Fachausweis inkl.
«European Lighting Expert ELE»

lerne licht.

Lichtspezialist:in

für die öffentliche Beleuchtung
mit eidgenössischem Fachausweis inkl.
«European Lighting Expert ELE»



info@slg.ch
www.slg.ch

Ästhetik trifft Effizienz im Licht

Kantonsspital Winterthur Lichtinszenierung eines Verbindungskorridors (Foto: Christoph Bantli)

Lichtqualität, Ästhetik und Energieeffizienz stehen nicht im Widerspruch – im Gegenteil: Erst ihr Zusammenspiel entfaltet das volle Potenzial der Lichtplanung. Dieser Beitrag beleuchtet, wie klare Zieldefinition, intelligente Planung und interdisziplinäre Zusammenarbeit nicht nur Energie sparen, sondern auch Atmosphäre und Wahrnehmung prägen.

Text/Fotos: Kaori Kuwabara Lichtgestaltung

Licht ist mehr als funktionale Helligkeit. Es strukturiert Räume, schafft Atmosphäre, weckt Emotionen und prägt die menschliche Wahrnehmung. Auch bei energieeffizienter Lichtplanung geht es längst nicht mehr nur um Stromeinsparungen – es geht um ganzheitliche Qualität. Kaori Kuwabara, freischaffende Lichtdesignerin, plädiert dafür, Lichtqualität, Ästhetik und Energieeffizienz als Einheit zu begreifen.

Energieeffizienz beginnt vor dem Einschalten

Beispiele aus der Praxis zeigen: Bereits durch einfache Umrüstungen lassen sich bis zu 65% Energie einsparen – durch Anpassung der Betriebszeiten und Einsatz von intelligenter Steuerung weitere 20%. Noch grössere Potenziale erschliessen sich durch gezielte Lichtführung.

Dabei beginnt Energieoptimierung nicht erst mit der Leuchtenwahl, sondern bei der Schnittstellenklärung zu Projektbeginn. Wer frühzeitig die Nutzung analysiert, Annahmen validiert und Planungsziele konkretisiert, reduziert nicht nur den Energieverbrauch im Betrieb, sondern auch Fehlplanungen und Überdimensionierung.

Lichtqualität ist kontextabhängig

Gute Lichtqualität richtet sich nach Nutzung, Funktion und Raum. Entscheidend sind Lichtfarbtemperatur, Farbwiedergabe, Helligkeit (Beleuchtungsstärke wie auch Leuchtdichte) und Blendfreiheit, und zwar exakt abgestimmt auf das konkrete Beleuchtungsziel. Statt pauschaler Helligkeit gilt: «So wenig wie möglich, so viel wie nötig.» Eine differenzierte Lichtführung erlaubt gezielten Kontrasteinsatz und reduziert damit unnötiges Licht.

Ästhetik durch Einfachheit und Klarheit

Ästhetik in der Lichtplanung zeigt sich oft nicht im Effekt, sondern in der Reduktion. Klarheit, Symmetrie und Massstab sind zentrale Gestaltungskriterien. Licht wird so zum Mittel der architektonischen Ausdruckskraft. Dadurch kann ästhetisch wirksame Beleuchtung durchaus gleichzeitig energieeffizient sein.

Synergien statt Kompromisse

Lichtqualität, Ästhetik und Effizienz sind nicht als konkurrierende Ziele zu behandeln. Vielmehr sollten diese Aspekte integrativ geplant werden. Synergien entstehen, wenn funktionale, technische und gestalterische Anforderungen von Beginn an gemeinsam gedacht werden. Dies erfordert interdisziplinäre Zusammenarbeit bereits in der frühen Projektphase. Dort lassen sich durch offene, aufklärende Kommunikation Verantwortlichkeiten einvernehmlich verteilen und Planungsziele gemeinsam entwickeln. Gerade in der gewerksübergreifenden Schnittmenge steckt ein grosses Potenzial für wirksame Lichtlösungen.

Praxisbeispiele: Kunst, Klinik und Stadt

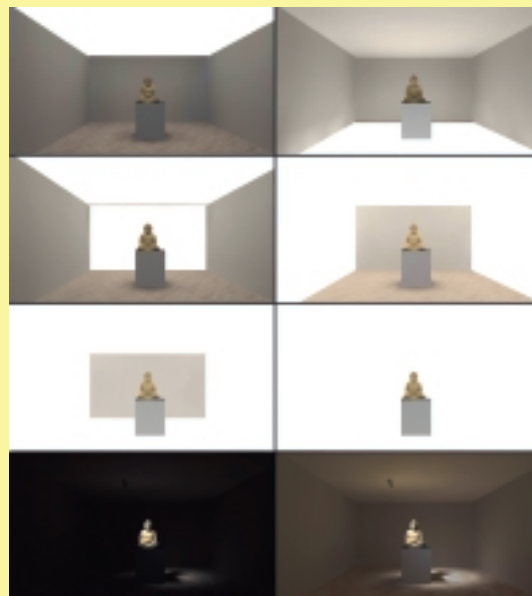
Anhand realisierter Projekte wird das Prinzip greifbar. In einem Korridor eines Kantonsspitals konnte durch gezielte Lichtsteuerung zwischen funktionaler und atmosphärischer Beleuchtung gewechselt werden – energieeffizient und nutzerfreundlich.

Im öffentlichen Raum zeigte ein Kunstprojekt, wie durch gezielte Reduktion und Umverteilung der Leuchtdichte architektonische Strukturen wieder sichtbar wurden. Die Synchronisation von Lichtkunst und Fassadenlicht in Koordination mit der Strassenbeleuchtung ermöglichte eine stimmige Gesamtwirkung mit reduziertem Energieverbrauch.



Helligkeitsempfinden und Umgebungshelligkeit

Die gleiche Lichtmenge steht immer im Zusammenhang mit der Umgebungshelligkeit. Die gleiche Lichtmenge kann je nach Umgebung als hell oder kaum sichtbar empfunden werden.



Buddha Sextet «Mit Licht zu gestalten, bedeutet für mich, zu entscheiden, welche Geschichte erzählt werden soll, und damit eine bestimmte Sicht zu schärfen und ein Bewusstsein zu ermöglichen.»

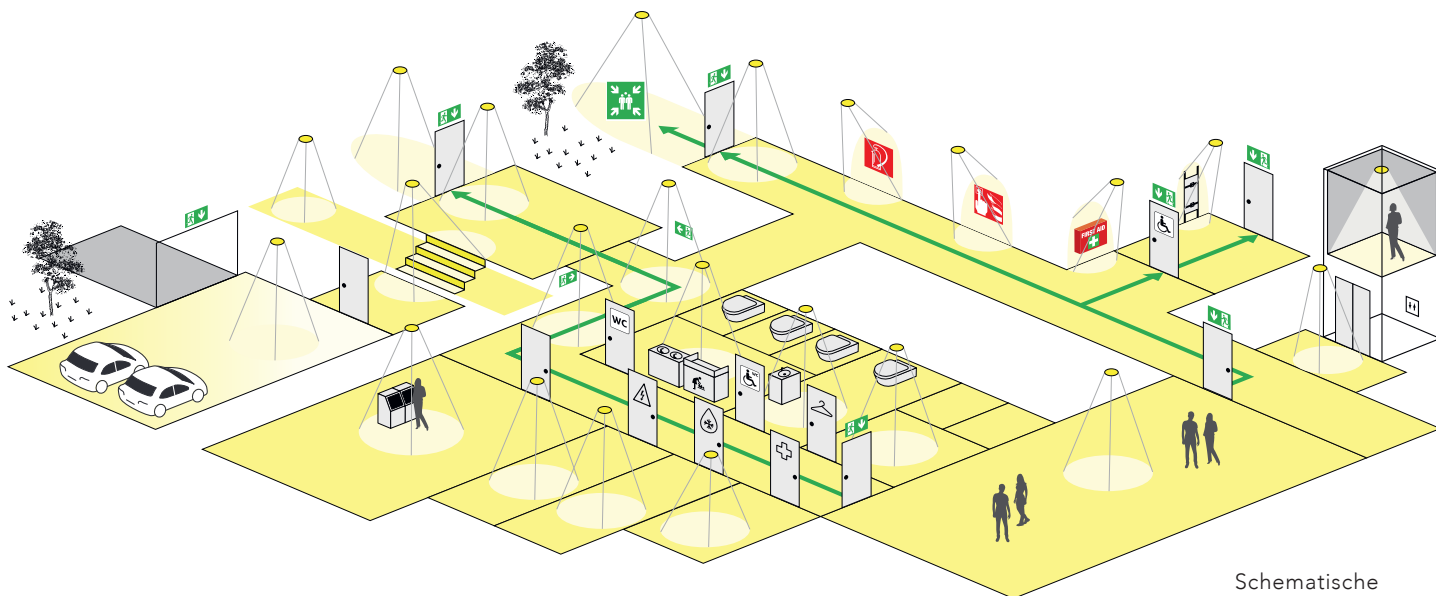
Ein weiteres Beispiel ist der «Pixelwald» – eine Videoinstallation mit Sound von Pipilotti Rist –, bei der durch Dunkelzonen und Adaptationsbereiche eine intensive Lichtwahrnehmung mit minimalem Energieeinsatz erzielt wurde. Bei einer Variante im Aussenraum wurde auf hohe Lichtmengen verzichtet, stattdessen setzten gesättigte Farben die Akzente – angepasst an die Tageslichtsituation.

Kommunikation als Effizienzfaktor

Ein zentrales Thema in der Lichtplanung ist die Schnittstellenklärung. Klare Kommunikation zwischen Fachbereichen und eine frühzeitige Definition gemeinsamer Ziele können nicht nur Missverständnisse vermeiden, sondern tragen direkt zur Effizienzsteigerung bei. Der Mensch hinter dem Fachgebiet wird sichtbar – und damit auch sein Beitrag zur Gesamtlösung.

Fazit

Energieeffiziente Lichtplanung beginnt bei der klaren Zieldefinition, setzt differenzierte Lichtplanung voraus und nutzt gestalterisches Potenzial. Entscheidend ist das Zusammenspiel aller Beteiligten: Architektur und ihre Nutzung, Technik und Ästhetik. Erst in der Synergie entfaltet Licht seine ganze Kraft – funktional, effizient und schön. ■



Schematische Darstellung einer Sicherheitsbeleuchtung mit Rettungszeichen und beleuchteten Fluchtwegen.

Wenn Licht zur Sicherheit beiträgt

Brandschutzanforderungen und normgerechte Notbeleuchtung

Licht ist in Gebäuden und Arbeitsstätten weit mehr als ein Gestaltungselement. Es unterstützt die Orientierung, reduziert Unfallrisiken und hilft, Gebäude im Ereignisfall sicher zu verlassen. Damit wird Beleuchtung zu einem zentralen Bestandteil von Sicherheits- und Brandschutzkonzepten.

Text/Grafik: Markus Christen, Vorsitzender der Fachgruppe «Notbeleuchtung», Schweizer Licht Gesellschaft SLG

Eine ausreichende Beleuchtung schafft die Voraussetzung, dass Menschen Räume, Wege und Gefahrenstellen richtig erkennen. Gerade bei wechselnder Nutzung, komplexen Grundrissen oder hoher Personenfrequenz ist dies ein wesentlicher Sicherheitsfaktor.

Für Elektroplaner, Elektroinstallateure, Lichtplaner und Bauherrschaften heisst das: Beleuchtung muss nicht nur effizient und komfortabel sein, sondern Sicherheit und Gesundheit der Nutzerinnen und Nutzer unterstützen.

Notbeleuchtung: einfaches Ziel, komplexe Anforderungen

Notbeleuchtung führt Menschen aus einer Gefahrenzone und schützt Leben. Sie kommt zum Einsatz, wenn die Allgemeinbeleuchtung ausfällt, etwa infolge eines technischen Defekts oder eines Brandereignisses. Die Vorgaben sind komplex. In der Schweiz finden sich Anforderungen insbesondere im Arbeitsgesetz, im Brandschutz und im Elektrizitätsgesetz. Sie betreffen Planung, Ausführung, Betrieb, Kontrolle und Instandhaltung.

SNR 19900 und SNG 19910 schaffen Orientierung

Die Fachgruppe Notbeleuchtung der Schweizer Licht Gesellschaft SLG veröffentlicht die SNR 19900 sowie die Erläuterungen und Beispiele dazu in der SNG 19910. Diese Dokumente bündeln technische Vorgaben, schaffen eine gemeinsame Grundlage und regeln Verantwortlichkeiten.

Ein Schwerpunkt der SNR 19900 liegt auf der Interoperabilität zwischen Gesetzeslage und Verantwortungen. Die Norm richtet die Perspektiven von Behörden, Kontrollorganen, Herstellern, Planenden und ausführenden Unternehmen auf ein gemeinsames Sicherheitsziel aus. Die neue SNR 19900 in Verbindung mit der SNG 19910 schreibt zudem die lichttechnische Messung der Notbeleuchtungsanlage als zwingenden Teil der Inbetriebnahme vor. Damit wird nachgewiesen, dass die geforderten Beleuchtungsstärken tatsächlich erreicht werden.

Verantwortlichkeiten früh klären

Für ein wirksames Sicherheitsbeleuchtungskonzept müssen Zuständigkeiten früh geklärt werden: Wo sind Notbeleuchtungen erforderlich, welche Anforderungen gelten, und wie wird die Zusammenarbeit organisiert? Die SNR 19900 unterstützt die Abstimmung und Dokumentation dieser Schnittstellen. Damit erhält die SNR 19900 in einzelnen Elementen mehr Verbindlichkeit. Bauherrschaften, Betreiber, Planende und Ausführende erhalten eine belastbare Grundlage.

Planung, Installation und Betrieb als Gesamtsystem

Notbeleuchtung ist kein isoliertes Produkt, sondern Teil eines Gesamtsystems. Leuchten, Stromversorgung, Steuerung, Kennzeichnung, Fluchtwegführung, Kontrolle und Wartung müssen zusammenpassen. Die Planung wirkt nur, wenn sie korrekt umgesetzt und regelmässig geprüft wird.

Bei Umbauten, Erweiterungen oder geänderten Raumkonzepten ist zu prüfen, ob Fluchtwege, Rettungszeichen und Sicherheitsbeleuchtung weiterhin den Anforderungen entsprechen.

Für die Fachpraxis ergibt sich daraus ein klarer Auftrag: Sicherheitsbeleuchtung muss früh geplant, fachübergreifend abgestimmt und über den gesamten Lebenszyklus betrachtet werden. Klare Verantwortlichkeiten, nachweisbare Lichtmessungen und regelmässige Prüfungen sichern die Schutzfunktion. ■

Fachgruppe Notbeleuchtung der Schweizer Licht Gesellschaft SLG

Die Fachgruppe Notbeleuchtung beschäftigt sich mit allen Themen rund um die Notbeleuchtung und hat die SNR 19900 sowie die dazugehörigen Erläuterungen in der SNG 19910 veröffentlicht.

Die SLG bietet dazu praxisorientierte Weiterbildungen an:

Notbeleuchtung VKF + NIV

Grundlagen, Normen und Verantwortlichkeiten

Lichtmesstechnik

Messung und Attestierung von Notbeleuchtungsanlagen



Notleuchten sind integraler Bestandteil eines normgerechten Sicherheits- und Brandschutzkonzepts. Foto: KI generiert



Energie-
potenziale mit
SN EN 17037
frühzeitig sichtbar
machen

Es gibt nichts Besseres Blauer Himmel und Sonne

Kostenloses Tageslicht

Die Anforderungen an Gebäude steigen kontinuierlich: Energieeffizienz, Dekarbonisierung, sommerlicher Wärmeschutz, Gesundheit und Nutzerkomfort müssen gleichzeitig berücksichtigt werden. Tageslicht spielt dabei eine besondere Rolle – es ist kostenlos verfügbar, beeinflusst die Wahrnehmung von Räumen unmittelbar und wird von Nutzenden regelmässig als zentrales Qualitätsmerkmal genannt. Trotzdem wird seine tatsächliche Leistung noch immer deutlich seltener bewertet als Energieverbrauch oder technische Gebäudesysteme.

Text: Prof. Björn Schrader, Hochschule Luzern /
Lichtkollektiv GmbH | Foto: Stefan Gasser

Seit den 1970er-Jahren wird Tageslicht vor allem über einfache Flächenverhältnisse abgeschätzt, etwa die bekannte 1:10-Regel: Die Fensterfläche soll mindestens zehn Prozent der Bodenfläche betragen. Diese Regel ist leicht anwendbar, sagt aber wenig darüber aus, wie viel Tageslicht tatsächlich im Raum ankommt. Orientierung, Raumtiefe, Verschattung, Glasqualität und Sonnenschutz bleiben unberücksichtigt.

Die heutige Tageslichtplanung kann mehr. Metriken wie Daylight Autonomy oder Spatial Daylight Autonomy bewerten nicht die Fensterfläche, sondern die tatsächliche Lichtverfügbarkeit im Jahresverlauf. Für frühe Projektphasen oder kommunale Entscheidungsprozesse sind sie jedoch wenig praktikabel: Sie benötigen Gebäudemodelle, Klimadaten und Spezialsoftware.

Tageslicht bereits im Entwurf mitdenken

Hier setzt die SN EN 17037 «Tageslicht in Gebäuden» an. Sie verschiebt den Fokus von der reinen Fenstergrösse zur Tageslichtqualität im Innenraum und bewertet vier Kriterien: Tageslichtversorgung, Aussicht, Besonnungsdauer und Schutz vor Blendung. Die SIA-Wegleitung 4004 unterstützt die Anwendung in der Schweizer Planungspraxis und betont, dass Tageslicht bereits in frühen Planungsphasen eine zentrale Rolle spielen muss.

Tageslicht allein spart noch keinen Strom. Einsparungen entstehen erst, wenn elektrische Beleuchtung durch tageslichtabhängige Steuerung reduziert wird. Eine gute Tageslichtplanung schafft jedoch die Voraussetzung dafür – und macht kritische Punkte bereits in der Vorstudie sichtbar: zu tiefe Grundrisse, ungünstige Orientierung, übermässige Verschattung oder Fassadenkonzepte, die später hohe Kunstlichtanteile erzwingen.

Auch gesundheitlich ist Tageslicht relevant: Es unterstützt Sehen, Wohlbefinden und den Bezug zum Aussenraum. Aktuelle Empfehlungen nennen für gesunde Erwachsene tagsüber mindestens 250 lx melanopische EDI am Auge, wobei Tageslicht vorrangig genutzt werden sollte.

Integrale Planung statt Einzeloptimierung

Ein Gebäude gleichzeitig auf maximale Tageslichtversorgung, optimalen Wärmeschutz, minimale Energieverbräuche und niedrige Investitionskosten zu optimieren, ist selten möglich. Jede Planungsentscheidung setzt Prioritäten – bewusst oder unbewusst. Eine qualitätsorientierte Tageslichtplanung macht Zielkonflikte frühzeitig sichtbar und ermöglicht eine transparente Güterabwägung. Tageslicht darf dabei nicht gegen den sommerlichen Wärmeschutz ausgespielt werden – beide müssen gemeinsam betrachtet werden.

In vielen Projekten bleibt unberücksichtigt, dass Sonnenschutzeinrichtungen während relevanter Nutzungszeiten geschlossen sein können. Die theoretisch verfügbare Tageslichtmenge entspricht deshalb oft nicht der tatsächlich nutzbaren Versorgung. Eine integrale Planung erfordert daher eine frühzeitige Klärung der Bauherrschaftsziele: Energieeffizienz, Aufenthaltsqualität, gesundheitsfördernde Innenräume – oder eine ausgewogene Kombination.

Planungsqualität steigern – regulatorische Komplexität reduzieren

Das von EnergieSchweiz unterstützte Projekt SensoDaylight Plus untersucht, ob die Bewertungskriterien der SN EN 17037 auch als Indikatoren für energiebezogene Tageslichtmetriken dienen können. Gemessene Energieeinsparungen durch Tageslicht in realisierten

Gebäuden werden den Ergebnissen der Norm gegenübergestellt. Erste Auswertungen deuten auf relevante Zusammenhänge zwischen Tageslichtqualität und Beleuchtungsenergie hin – ob daraus robuste Planungsinstrumente abgeleitet werden können, muss durch weitere Validierungen bestätigt werden.

Sollte sich dieser Zusammenhang nachweisen lassen, könnte dies bei künftigen Revisionen energiebezogener Regelwerke – etwa der SIA 387/4 – berücksichtigt werden. Tageslicht würde damit nicht nur als Qualitätsmerkmal für Gesundheit und Aufenthaltsqualität, sondern auch als früh nutzbarer Indikator für die energetische Gebäudeperformance an Bedeutung gewinnen.

Weg von pauschalen Fensterflächen, hin zu nachweisbarer Tageslichtqualität: Wer Tageslicht früh plant, reduziert spätere Zielkonflikte und schafft die Grundlage für geringeren Kunstlichtbedarf. Tageslicht ist kostenlos – aber sein Nutzen entsteht nur, wenn Architektur, Energieplanung und Lichtplanung es von Anfang an ernst nehmen. ■

Angebote zur Weiterbildung:

Schweizer Licht Gesellschaft SLG

Fachkurs: Tageslicht in Gebäuden neu denken
16. September 2026



Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Tageslicht in Gebäuden
Als Zertifikatskurs mit 4 ECTS oder als
Weiterbildungskurs, September 2026

Nicht-visuelle Wirkung von Licht verstehen,
bewerten und gestalten
Weiterbildungskurs, Herbst 2026 auf Anfrage

Bewertungskriterien für Tageslicht nach SN EN 17037

Die Norm SN EN 17037 von 2019 stellt ein Novum dar: Zum ersten Mal überhaupt gibt es Empfehlungen für die Tageslichtversorgung in Innenräumen und dazugehörige Themen wie Besonnungsdauer, Aussicht und Schutz vor Blendung. Es werden einheitliche Bewertungskriterien für die Tageslichtplanung definiert.



1. Tageslichtversorgung



2. Aussicht



3. Besonnungsdauer



4. Blendschutz

Kindergarten mit Tageslicht: Ein lichtdurchfluteter Spieltempel

In Horn am Bodensee realisierte Lukas Imhof einen Kindergarten-Neubau, der sich an das umliegende Bauensemble anlehnt. Aufgeteilt in einen Grossraum und Rückzugsnischen, sorgen klare Strukturen und eine gelungene Lichtführung für optimale Bedingungen für die Kinder. Zentrale Elemente für die Raumwirkung sind zwölf Flachdach-Fenster, die durch runde Deckenöffnungen Licht in die Tiefe des Gebäudes bringen.

Text: VELUX | Fotos: Hannes Heinzer / Lukas Imhof

Die Bauten der englischen Arts- and Crafts-Bewegung, der deutschen Reformarchitektur und des schweizerischen Heimatstils mit ihren zentralen, hohen Hallenräumen und farbigen Nischen dienten Lukas Imhof als Inspiration für das Raumkonzept des Kindergartens in Horn. Im Jahr 2014 gewann das Architekturbüro den Wettbewerb für die Renovation und Erweiterung einer Schulanlage mit Mehrzweckhalle und Kindergarten, wobei Letzterer neu gebaut werden sollte. «Wir haben uns dem Ensemble verpflichtet gefühlt – ein stimmiges Ganzes war uns wichtiger als eigene architektonische Vorlieben», sagt Lukas Imhof. Der Kindergarten als kleinster und jüngster Baustein sollte sich in dieses Gesamtbild einordnen – und führt es mit verputzten Backsteinwänden und einem Sichtbetondach auch konstruktiv fort.

Wechselspiel aus Grossraum und Nischen

Im Inneren des Kindergartens entstand ein zenital beleuchteter hoher Raum als zentrales Klassenzimmer. An den zentralen Raum sind die im Raumprogramm vorgesehenen Funktionen in Form von Nischen angegliedert – sie vermitteln zwischen Hauptraum und Fassade.

Den einzelnen Bereichen wurden klare Nutzungen zugeordnet – dennoch bleiben sie flexibel und können je nach den Bedürfnissen der Nutzer:innen unterschiedlich bespielt werden. «Kinder erleben Räume ganz anders: Sie schauen anders, entdecken Nischen, Ecken, Lichtspiele», erklärt Lukas Imhof seine Faszination für den Bau von Kindergärten.

Überlegte Lichtführung

Der ruhige Wechsel geschlossener und grosser, verglasteter Flächen bestimmt das Fassadenbild, während für die Raumwirkung im Innern die zwölf Dachöffnungen, die Licht in die Tiefe des Gebäudes lassen, verantwortlich sind. Das Licht von oben prägt den Hauptraum des Kindergartens und sorgt den ganzen Tag über für viel Tageslicht. Ein grosser Vorteil von Dachfenstern und Licht von oben ist die Ausrichtung zum Himmel hin. Dadurch lassen sie bis zu dreimal mehr Tageslicht ins Innere als normale Fassadenfenster. Somit lässt sich auch der Bedarf an künstlichem Licht minimieren. Und: Tageslicht hat nachweislich einen positiven Einfluss auf unser Wohlbefinden und unsere Leistungsfähigkeit. Um dennoch das Tageslicht mit Kunstlicht zu ergänzen, wurden



Die kreisrunden Deckenausschnitte erzeugen ein angenehmes, dezentes Licht.

in den Elementen der Oberlichter Leuchten angebracht, wodurch das künstliche Licht derselben Quelle wie das Tageslicht entspringt und dieses bei Dämmerung oder während der Wintermonate dezent ergänzen und sich stufenlos mit ihm vermischen kann. «Die Oberlichter bringen ein gleichmässiges, weiches Licht in der Raum. Dank der tiefen Fensterlaibungen und der dichten Bepflanzung draussen ist kaum Sonnenschutz nötig. Das Licht von oben sorgt für eine angenehme Helligkeit, die es erlaubt, die Aussichten zu geniessen, ohne vom Gegenlicht geblendet zu werden», sagt Lukas Imhof.

Von den insgesamt 14 verbauten Oblichtern haben 11 kleine Fenster eine runde Öffnung sowie eines der drei



Grosse Fassadenfenster bieten den Kindern einen optimalen Blick nach draussen.

Bautafel

Objekt	Kindergarten Horn
Bauherrschaft	VSG Horn
Architekt	Lukas Imhof Architektur GmbH
Dachfenster	VELUX CVP-CFP, 11 Stück 80 × 80 cm, 3 Stück 120 × 120 cm

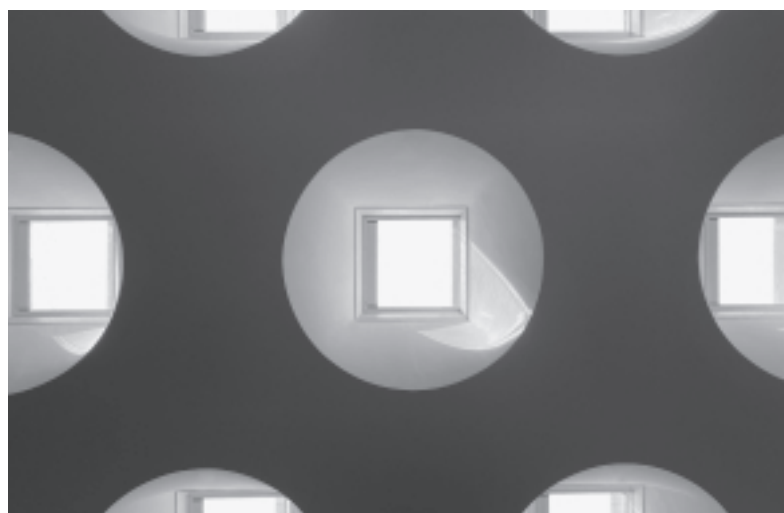


Die ruhige Einfachheit, die der Kindergarten Horn ausstrahlt, zieht sich durch alle Facetten des Baus.

grossen, während die anderen beiden grossen Fenster in den Nebenräumen rechteckig blieben. Die Anzahl der Lichtöffnungen ergab sich nicht aus technischen Anforderungen, sondern wurde aus ästhetischen Überlegungen bestimmt. Zwischen den Lichtkuppeln wurden zudem auch keine Leuchten oder Lüftungselemente installiert, was zu einem einheitlichen Deckenbild führt.

Ursprünglich wünschte sich Lukas Imhof runde Oberlichter, da diese jedoch den Rahmen gesprengt hätten, entschied er sich für eine bewährte viereckige Lösung. Trotzdem hat er den Wunsch nach Kreisformen in der Decke nicht aufgegeben. Eine eigens entwickelte Übergangsform verbindet die quadratische Grundform der Fenster mit der runden Öffnung im Innenraum. Obwohl sich diese Form mathematisch einfach beschreiben lässt, erforderte die Anbringung kreisrunder Oberlichter unter den quadratischen Flachdachfenstern einiges an handwerklichem Geschick. Die kreisförmigen Lichtquellen ziehen sich als Motiv durch das gesamte Gebäude. Da sich hinter den Deckenleuchten wiederum einfache Abluftschlitze befinden, ist die komplette Technik subtil in die Architektur integriert.

So entstand in Horn am Bodensee ein lichtdurchfluter Spieltempel für Kinder. «Das Licht von oben ist optimal – tagsüber braucht es kaum künstliche Beleuchtung. Bei starker Sonne sorgt die Verschattung der Dachflächenfenster für angenehmes Licht. An anderen Tagen tanzen kleine Lichtreflexe durch den Raum», sagt Lukas Imhof.



Blick von unten auf die kreisrunden Öffnungen und die darüber liegenden Flachdachfenster von Velux.



Unterschiedliche Höhen, Farben, Materialien und Lichtqualitäten gliedern den Raum und geben ihm Halt.

Gutes Licht beginnt
vor der ersten Leuchte.

Technik, Kosten, Förderung: Welche Überlegungen über eine gelungene Lichtsanierung entscheiden, erklärt **unser Leitfaden** fundiert und verständlich.



Scannen & kostenlos erhalten.

nevalux.swiss/leitfaden

neva
lux



ZUMTOBEL

CREATING LIGHT CREATES TIMELESSNESS

Um wirklich nachhaltig zu sein, müssen wir die Dinge auf eine ganzheitliche Weise betrachten. Ein wirklich nachhaltiges Produkt beginnt mit einem zeitlosen Design und endet mit der Wiederverwendbarkeit aller Teile. Mit unseren Beleuchtungslösungen tragen wir dazu bei, Gebäude wirklich nachhaltig zu machen.



Mehr zum Thema Nachhaltigkeit