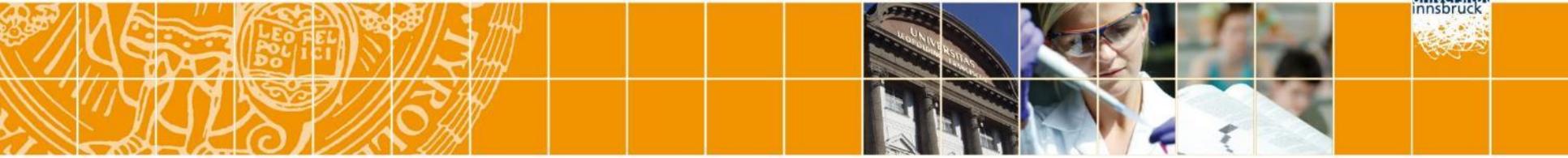




LED Beleuchtung an der Universität Innsbruck

Inhalt

1. Energieeffizienzleitfaden
2. LED Beleuchtungs-Projekte an der Universität Innsbruck
 1. Campus Innrain
 2. Campus Technik
 3. Campus Universitätsstraße
 4. Campus Sport
 5. Mondsee, Limnologie
3. Anregungen für die Planung und Ausführung
4. Sustainability Award
5. Kontakt

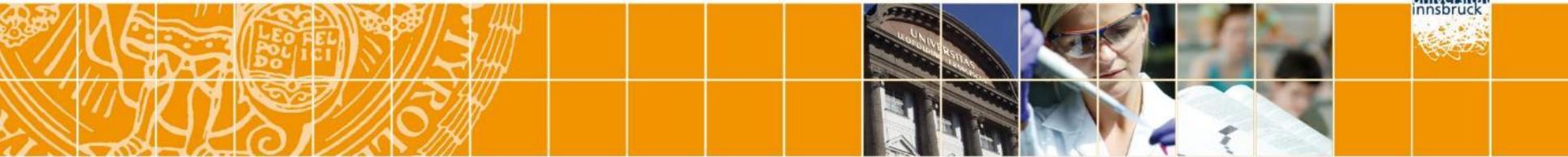


1. Energieeffizienzleitfaden

Ein Energiesparprojekt muss gut geplant werden, um bei **geringstmöglichem Investitionsaufwand** **die bestmögliche Energieeinsparung** zu erzielen.

Aus diesem Grund wurden ein Projekt gestartet, bei welchem die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (LFUI) aus dem technischen Wissen von Fachplanern und zugleich von der Investitionsbeteiligung der Vermieterin, der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG), profitiert:

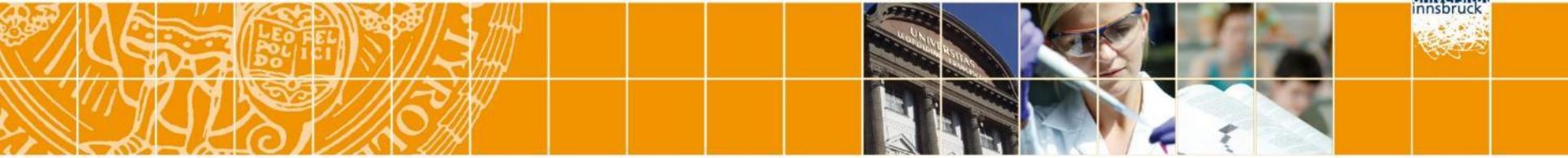
Energieeffizienzleitfaden



Die LFUI hat sich in einem Gemeinschaftsprojekt mit der BIG und anderen Partnern zum Ziel gesetzt, die Energieverbräuche ehest möglich kosteneffizient und dauerhaft drastisch zu senken.

Nach einer groben Erstuntersuchung aller Gebäude und deren Energieverbräuche, kristallisierten sich die Objekte mit dem höchsten Potential zur Energiereduktion heraus. Darauf aufbauend, wurden Feinanalysen und Maßnahmenkataloge im Bereich Beleuchtung und Heizung erstellt (Maßnahmenvorschläge samt Investitionskosten und Rentabilitätsberechnungen).

Insbesondere der Maßnahmenkatalog Beleuchtung hat mit verständlichen Projektunterlagen und Erkenntnissen mittlerweile schon sehr gute Ergebnisse gebracht.



2. LED Beleuchtungs-Projekte an der Universität Innsbruck

In den folgenden Bereichen wurden insgesamt bereits
ca. **6.000 Leuchtmittel auf LED** umgerüstet:

1. Campus Innrain
2. Campus Technik
3. Campus Universitätsstraße
4. Campus Sport
5. Mondsee, Limnologie

2.1. Campus Innrain

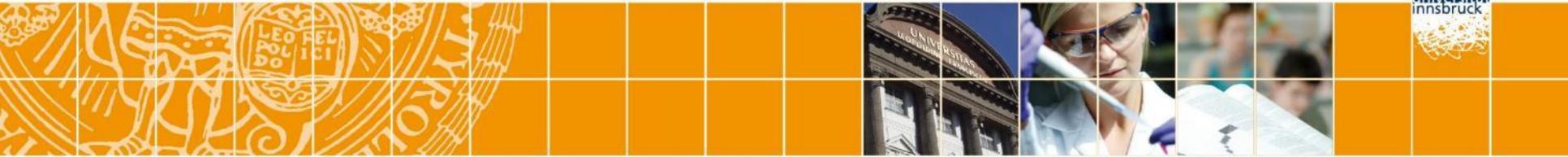
Umrüstung auf LED-Beleuchtung in folgenden Bereichen:

- Innrain 50 (I50) Bibliothek: Buchspeicher
- Innrain 52d (I52d) Geiwi-Turm: Stiegenhaus
- Innrain 52f (I52f) Bruno-Sander-Haus: Gänge / WC
- Innrain 52f (I52f) Bruno-Sander-Haus: Inst. für Geographie

150 – Buchspeicher (kein Tageslicht):

- Installation von 926 LED-Röhren,
- Steuerung durch Lichtschranken
- Leistung Vorher: 60 kW (Kilowatt)
- Leistung Nachher: 15 kW (-75%)





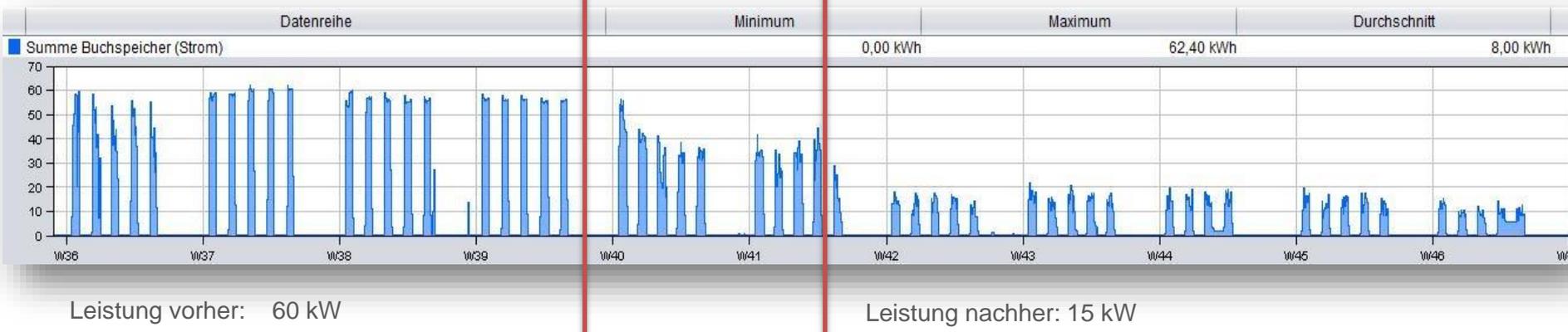
I50 – Buchspeicher (kein Tageslicht):

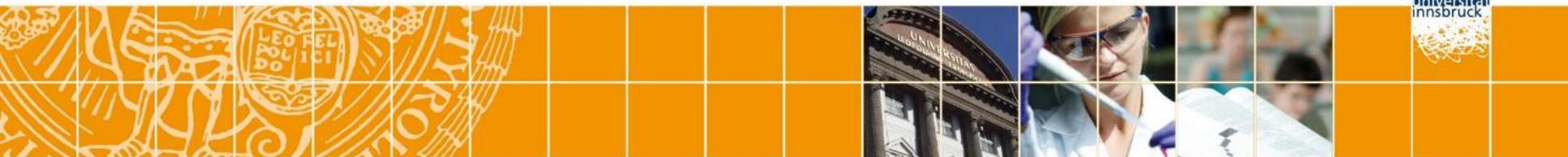
- Die vorherige Steuerung durch Lichtschranken brachte bereits eine Senkung des Verbrauchs um ca. 30%
- Die darauf folgende Installation von 926 LED-Röhren reduzierte den Verbrauch nochmals um mehr als die Hälfte.

Information der Mitarbeiter über Messung

Einbau der Lichtsteuerung & Programmierung

Gesamter Bereich auf LED-Röhren umgerüstet und Lichtsteuerung in Betrieb





I52d Geiwi - Stiegehäuser (kein Tageslicht):

- Installation von 105 LED-Flächenleuchten
 - 1 Leuchte vorher: 108 W (Watt)
 - 1 LED-Leuchte nachher: 35 W (-68%)
- KNX-Steuerung (intelligente Lösung zur Vernetzung und Steuerung von Gebäudetechnik)
- Halbschaltung (nur jede 2. Leuchte ein)



152f Bruno-Sander-Haus – Gänge

- Installation von 143 LED-Flächenleuchten
 - Leuchte Vorher: 129 W
 - LED Leuchte Nachher: 35 W (-73%)
- Geregelt von KNX-Steuerung, Halbschaltung



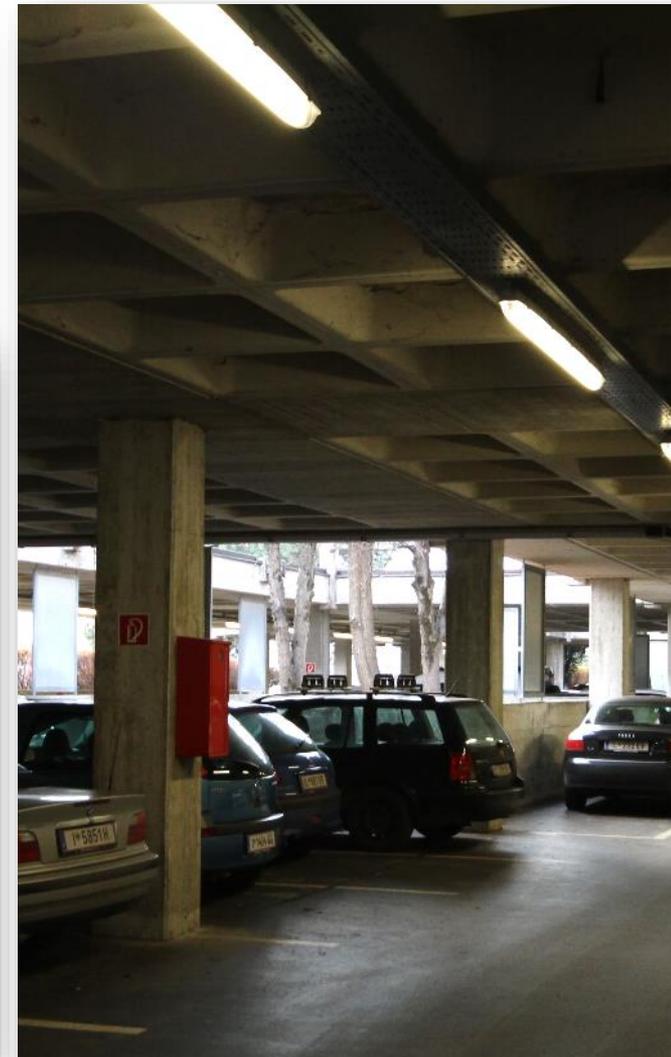
2.2. Campus Technik

Umrüstung auf LED-Beleuchtung im Gebäude Technikerstr. 25 (T25) und Nebengebäuden in folgenden Bereichen:

- Garage
- Bibliothek
- Hörsäle
- Aula / Gänge / WC
- Zoologie
- Parkplatz Campus Technik

T25 Garage

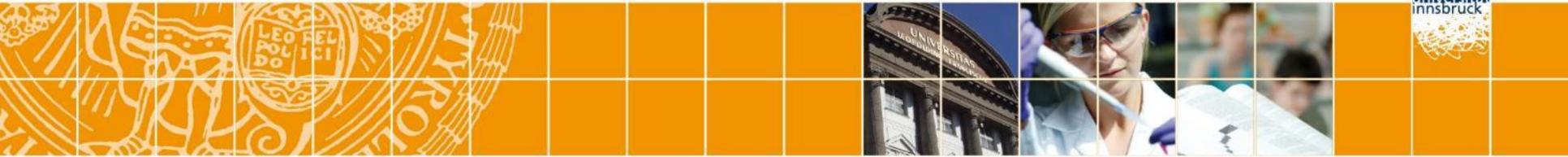
- Installation von 115 LED-Röhren
 - Leistung Vorher: 4,6 kW (Kilowatt)
 - Leistung Nachher: 2,3 kW
- Zeitschaltuhr und Bewegungsmelder



T25 Bibliothek

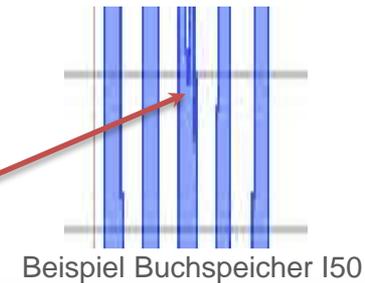
- Installation von 390 LED-Röhren
- Wirkleistung (tatsächlich umgesetzte Energie)
vorher / nachher: : 15,75 kW / 8,34 kW





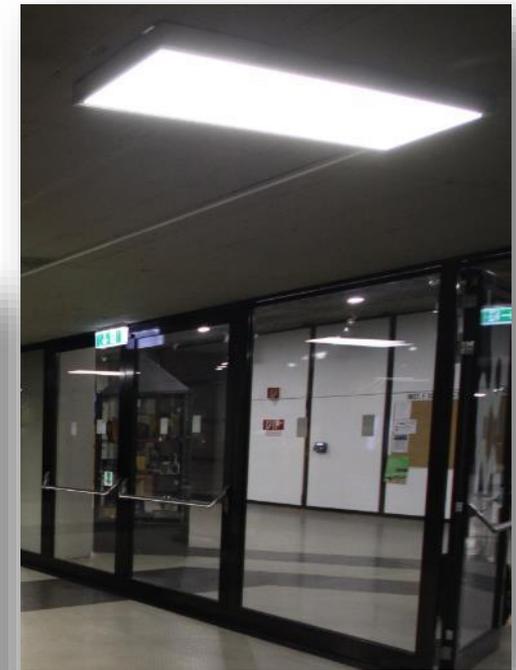
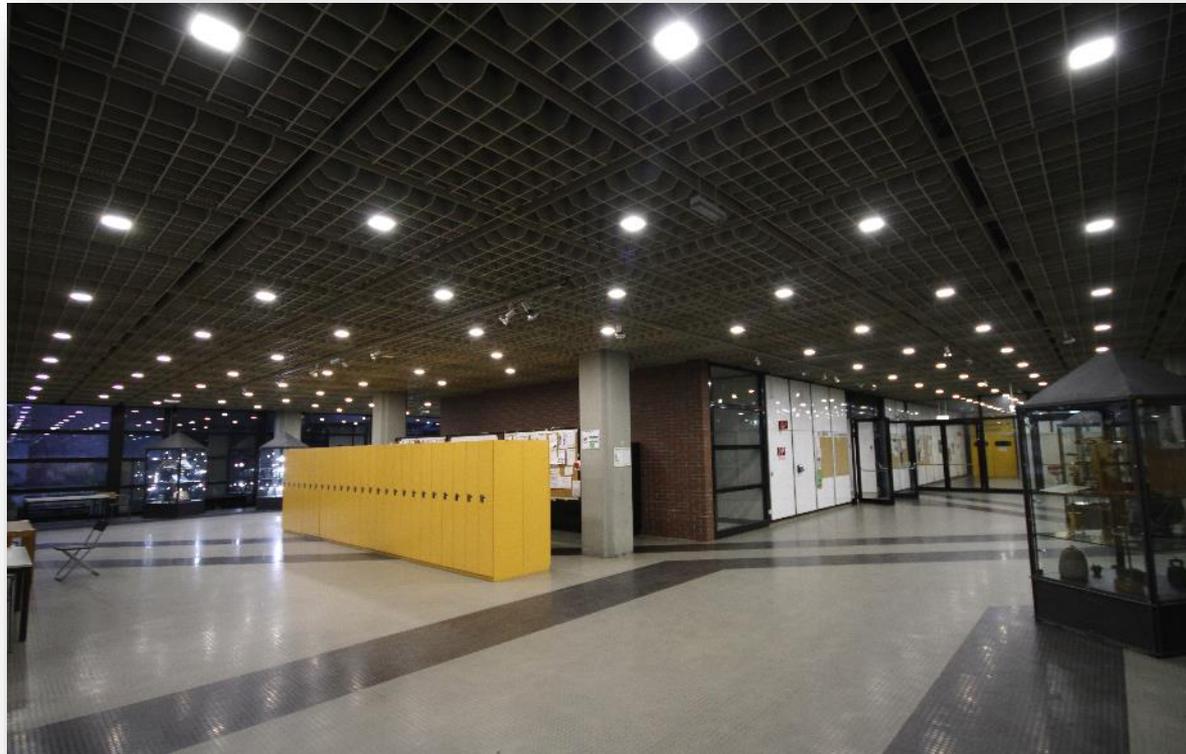
T25 Bibliothek

- Installation von 390 LED-Röhren
- Durch Reduktion der Scheinleistung (= Summe aus Wirkleistung + Blindleistung) konnte die notwendige **Sanierung der Stromzuleitung eingespart** werden:
 - Wirkleistung vorher / nachher: 15,75 kW / 8,34 kW
 - Blindleistung (nicht nutzbare Energie) Reduktion von 20 auf 0 kVar



T25 Aula

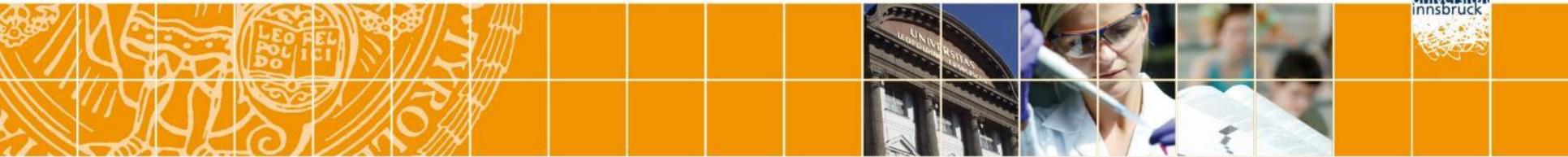
- Installation von 212 LED-Leuchten
- Tageslichtsensor für helleren Bereich Fensterfront
- Zeitsteuerung



T25 Stiegenhaus

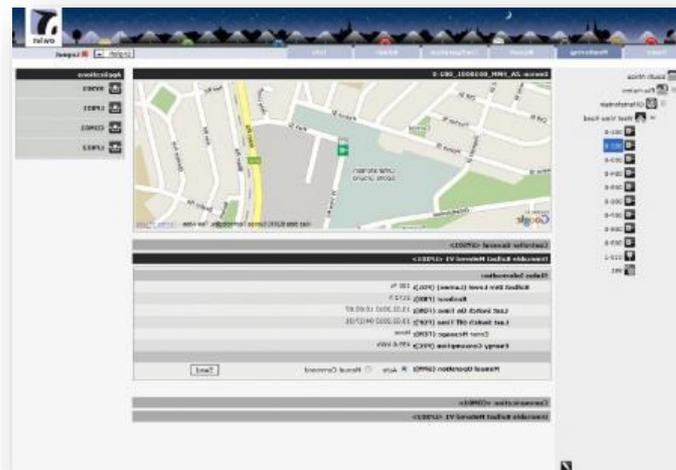
- Vorhandene, effiziente T5 Leuchten wurden beibehalten – keine Umrüstung auf LED
- Einfache und schnelle Reduktion des Verbrauchs durch Entfernen jeder 2. Leuchte





Außenbeleuchtung mit LED (Areal Technikerstraße)

- Für die Außenbeleuchtung ist der Vermieter (BIG) zuständig – durch eine Kostenteilung mit dem Mieter konnte diese auf LED umgerüstet werden:
- Steuerung erfolgt über Owlet Nightshift Webinterface
 - Benutzerfreundliche Oberfläche mit Kartenmaterial
 - Bus-System (jede Lampe einzeln oder über Gruppen steuerbar)
 - Dämmerungssensor
 - Helligkeit in % einstellbar
 - Funkuhr



2.3. Campus Universitätsstraße

Umrüstung auf LED-Beleuchtung in der

- **SoWi (Universitätsstraße 15)**
 - Buchspeicher
 - Gänge Downlights
- **Theologie (Karl-Rahner-Platz 1-3)**
 - Bibliothek und Buchspeicher
 - Gänge und Büros

Sowi Buchspeicher (kein Tageslicht)

- Installation von 220 LED-Leuchten



Theologie Bibliothek & Buchspeicher

- Tausch gegen
 - 880 LED-Röhren 22W (vorher 81W)
 - 130 LED-Downlights 35W (vorher 70W)
- Messung vorher: 31 kW
- Messung nachher: 11 kW (-65%)



Theologie Bibliothek & Buchspeicher

Tausch gegen

- 880 LED-Röhren 22W (vorher 81W)
- 130 LED-Downlights 35W (vorher 70W)

Beginn der
Messung

Tausch der LED-Röhren
und Umbau der Downlights

Betrieb mit LED-
Röhren



Messung vorher: 31 kW

Messung nachher: 11 kW

Theologie – Luster Gänge

- Umrüstung der 4 Luster auf LED
- Leistung pro Lampe vorher / nachher: 60 W / 6 W (-90%!)



Theologie - Luster Madonnensaal

- Umrüstung der 8 Luster mit je 12 Leuchtmittel auf LED
- Glühbirne (Bestand): 60 W
- Retrofit LED-Lampe: 6 W



2.4. Campus Sport USI

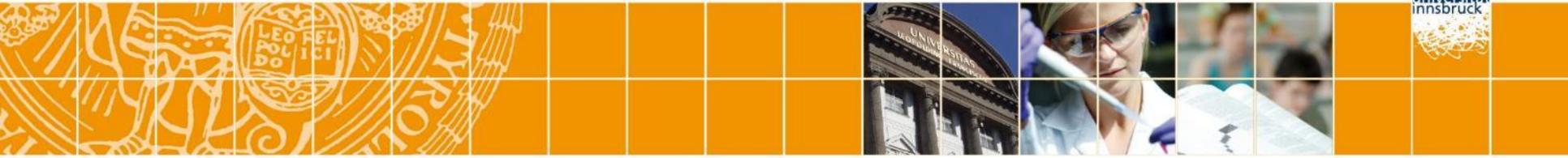
- **USI-Bibliothek:**
Spezialanfertigung Metalldecke mit integrierter LED-Flächenleuchte



2.5. Mondsee, Institut für Limnologie

Erstes **vollständig** durch **LED** beleuchtetes Gebäude der LFUI.



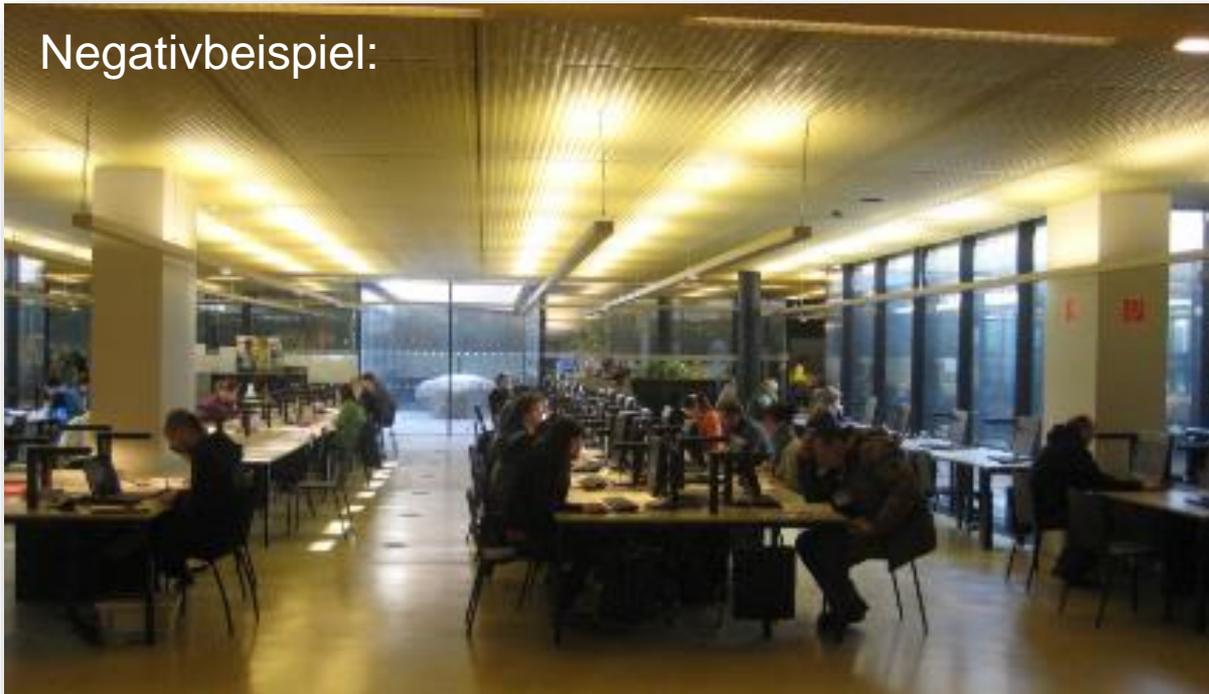


3. Anregungen für die Planung und Ausführung

- Eine maximale Energiereduktion mittels LED-Beleuchtung setzt ein effektives und gut durchdachtes Konzept voraus → **Einsatz von erfahrenen Fachplanern (Lichtplaner)**
- **Vorher-Nachher-Vergleich** bei Fachplaner einfordern (mit Hilfe von temporären Datenloggern)
- Beleuchtungsbedarf ist durch Anstieg der Sicherheitsbestimmungen stark erhöht worden (ArbeitnehmerInnenschutzgesetz) – vor allem **Sicherheitsbeleuchtung mit LED** sollte bei Neubauten von Planern berücksichtigt werden

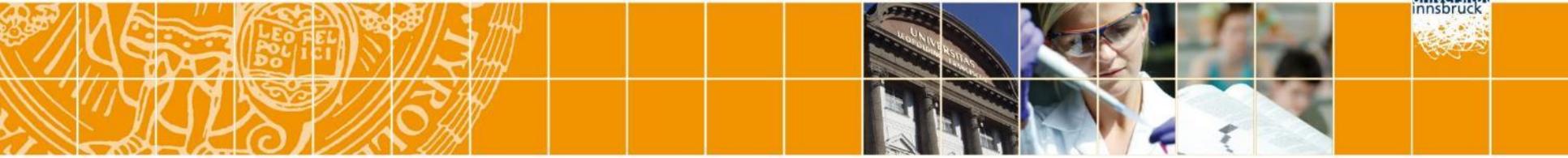
- Der Verbrauch kann durch eine **optimierte Steuerung mit mehreren Sensoren** zusätzlich wesentlich gesenkt werden (Tageslichtsensor, Präsenzmelder, Gruppensteuerung, Dimmfunktion, Zeitschaltuhr ...)

Negativbeispiel:



- **LED-Stehleuchten für Büro** (dimmfähig mit Präsenz- und Lichtsensor, leuchtet der Dunkelheit angepasst und nur, wenn jemand im Raum ist)
→ Büroeinrichtung / -umstellung flexibler durch mobile Leuchte



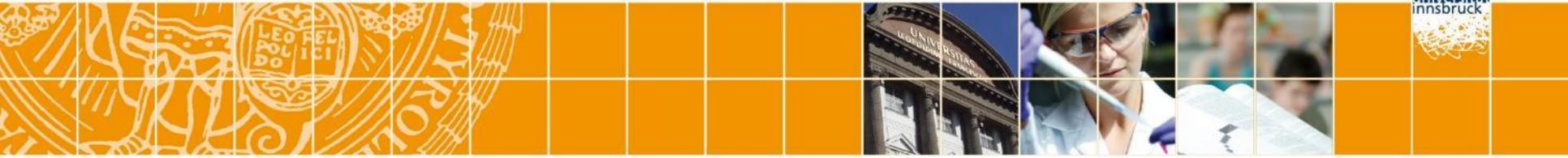


4. Sustainability Award 2014

Sustainability Award 2014

Die LFUI wurde für den „Energieeffizienzleitfaden“ in der Sparte
„Verwaltung und Management“ mit dem
Sustainability Award mit dem 1. Platz ausgezeichnet.





5. Kontakt

Kontakt

- Ansprechpartner Leopold-Franzens-Universität Innsbruck:
 - Vizerektorat für Infrastruktur (vr-infrastruktur@uibk.ac.at)
 - Vizerektorin Univ.-Prof. Dr.-Ing. Anke Bockreis
- Projektverantwortliche:
 - Gebäude und Infrastruktur (gebaeude-infrastruktur@uibk.ac.at)
 - HR Ing. Mag. Klaus Miller (Abteilungsleiter)
 - Gerhard Hilber
 - Christoph Corley