GreenLight : Energieeffizienz in der Beleuchtung

Autor(en): **Nipkow, Jürg / Schneiter, Paul**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **93 (2002)**

Heft 23

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-855485

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

GreenLight – Energieeffizienz in der Beleuchtung

Verbesserung der Energieeffizienz von Beleuchtungsanlagen – und damit eine Reduktion des CO_2-Ausstosses: Das sind die Ziele des europäischen Programms GreenLight, das von der EU-Kommission im Jahre 2000 initiiert wurde. Im November 2002 startet GreenLight Schweiz. Betreut wird das Programm von der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz (S.A.F.E.). Angesprochen sind vor allem Investoren und Betreiber, Fachfirmen der Beleuchtungsbranche und andere Organisationen mit gleichen oder ähnlichen Zielen. Der vorliegende Beitrag beschreibt geplante und bereits laufende Aktivitäten in der Schweiz. Anhand eines Fallbeispiels werden mögliche Massnahmen zur Effizienzsteigerung vorgestellt.

Jürg Nipkow, Paul Schneiter

Beleuchtungsanlagen verschwenden häufig viel Energie, weil weder bei Planung und Installation noch beim Betrieb auf Energieeffizienz geachtet wird. Aus Unkenntnis oder auf Grund der Übergewichtung der Investitionskosten – statt der tatsächlichen Gesamtkosten – bleiben wirtschaftlich interessante Potenziale ungenutzt. Die Folge sind Beleuchtungsanlagen, die hinsichtlich Komfort und Energieverbrauch nicht genügen. Typische Beispiele sind Anlagen ohne Steuerung bzw. Regelung und ineffiziente Lampen.

Durch optimierte Planung und Verwendung energieeffizienter Technologien lassen sich die Anschlussleistung meist halbieren, die Qualität verbessern und die Stromkosten reduzieren. GreenLight will diesbezüglich Investoren und Planer informieren und zum Handeln motivieren. Um ein gezieltes Engagement von Firmen zu erreichen und um eine Erfolgskontrolle durchführen zu können, sollen sich diese als «GreenLight-Partner» oder als «GreenLight-Endorser[1)]» zu einem Aktionsplan verpflichten und diesen in einem definierten Zeitrahmen realisieren. Ein Ausstieg ist jederzeit möglich. Die Partner- und Endorser-Firmen profitieren direkt von der GreenLight-Informationsplattform[2)] und können das GreenLight-Logo (Bild 1a) verwenden.

Von GreenLight-Partnern wird in erster Linie erwartet, dass sie ihre Beleuchtungsanlagen analysieren, wirtschaftliche Massnahmen festlegen und diese innert fünf Jahren umsetzen. Partnerfirmen profitieren von Anerkennungen der EU-Kommission, von tieferen Energiekosten sowie weiteren Nutzen wie etwa eine höhere Produktivität und zufriedenes Personal auf Grund der besseren Beleuchtung. GreenLight-Endorser erweitern zudem mit Unterstützung von GreenLight ihre Kompetenz in der Kundenberatung sowie in der Planung und Optimierung von Beleuchtungsanlagen.

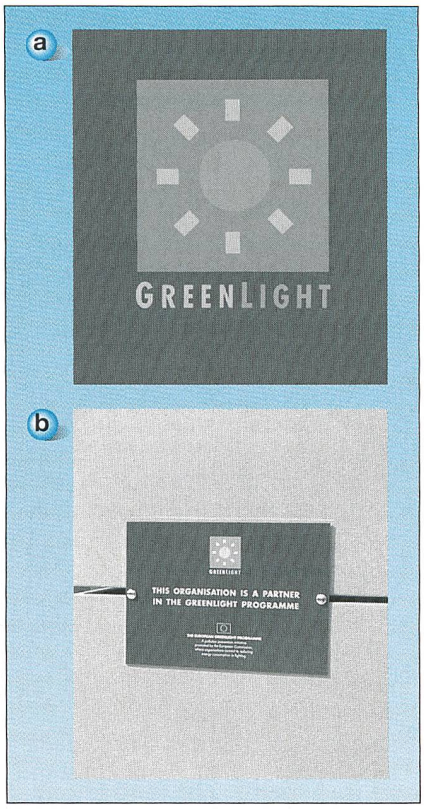


Bild 1 GreenLight-Logo und Auszeichnungsplakette für das Gebäude

Nutzen, Vorteile und Pflichten

Wichtigste Nutzen des Engagements sind Verbesserungen der Arbeitsbedingungen sowie Energiekosteneinsparungen durch erneuerte bzw. neue optimierte Beleuchtungen. Die Partnerrichtlinien halten fest, dass nur wirtschaftliche Massnahmen zu realisieren sind (gemäss definierten Bedingungen). Die GreenLight-Partnerschaft wird von der EU-Kommission verliehen und verlangt auch Verpflichtungen. Kann ein Partner diese nicht oder nicht mehr erfüllen, so ist ein Rücktritt jederzeit und ohne Nachteile möglich.

Vorteile und Pflichten für GreenLight-Partner

Neben der Verwendung des GreenLight-Logos können Firmen oder Organisationen, die sich als GreenLight-Partner verpflichten, einige weitere Vorteile nutzen wie etwa die Profilierung als ökologisch orientierte Unternehmung, die Auszeichnungsplakette am Gebäude (Bild 1b), die Nennung im GreenLight-Katalog, im Internet und in weiteren Publikationen oder die Teilnahme an GreenLight-Preisverleihungen für besondere Erfolge.

Vorteile und Pflichten für GreenLight-Endorser

GreenLight-Endorser werden im europäischen und nationalen GreenLight-Katalog aufgeführt und dürfen das offizielle GreenLight-Logo für ihre GreenLight-Aktionen nutzen, wobei dies aber nicht generell für firmenspezifische Produkte oder Dienstleistungen gilt. Sie können die vom EU-Programm angebotenen Hilfsmittel und Unterlagen verwenden und an GreenLight-Preisverleihungen für besondere Aktionen und Erfolge teilnehmen.

Im Gegenzug wird von Endorsern einerseits die Akquisition weiterer GreenLight-Partner aus ihrem Kundenstamm

und andererseits die Aufstellung eines individuellen, den Möglichkeiten der Firma bzw. der Organisation angepassten Förderplans und die Bezeichnung einer dafür verantwortlichen Person erwartet. Diese Person sorgt dann auch für die Berichterstattung und den Kontakt zum GreenLight-Programm bzw. zu dessen landeseigener Vertretung. Im Endorser-Förderplan ist mindestens die Vorgehensweise bei der Information von Kunden bzw. von Mitgliedern über GreenLight festgehalten und er zeigt auf, wie die Produkte und Dienstleistungen präsentiert werden.

GreenLight – jetzt auch in der Schweiz

GreenLight wurde mit zwölf EU-Mitgliedländern gestartet und möchte nun in weiteren Staaten nationale Stützpunkte – so genannte *National Contact Points* (NCP) – aufbauen[3]. Diese NCP sollen die Verbreitung des Programms durch Informationvermittlung fördern (in gedruckter Form, über das Internet, oder durch Veranstaltungen).

Der Schwerpunkt der Schweizer Aktivitäten liegt in der Zusammenarbeit mit Fachleuten und Anbietern der Beleuchtungstechnik. Durch Motivation und durch Unterstützung mit Planungs- und Informationsmitteln dieser Adressaten sollen weite Kreise mit GreenLight in Kontakt kommen.

Die schweizerische GreenLight-Kontaktstelle betreut bereits seit Jahren einige Projekte, die eine Verbesserung von Beleuchtungen zum Ziel haben und eine gute Ergänzung zum Programm GreenLight darstellen. Dabei sind nicht nur die Ziele identisch. Auch die Adressatenkreise und die Form der Umsetzung sind weitgehend deckungsgleich. Gleiches gilt für den Minergie-Standard *Beleuchtung*. Beispiele solcher Projekte sind etwa die jährliche Publikation *FaktorLicht* mit einer Auflage von 45 000 Exemplaren, die sich an Architekten, Haustechnik- und Elektroplaner, aber auch an Investoren wendet, der Leuchtenwettbewerb *Goldener Stecker*, der Leuchten nach den Kriterien Gestaltung, Gebrauchsfähigkeit, Energieeffizienz und Ökologie bewertet oder Ausstellungen und Veranstaltungen zum Thema «Besseres Licht» in zahlreichen Schweizer Städten und anlässlich der Expo.02.

Aktivitäten von GreenLight Schweiz

Zu den Aktivitäten von GreenLight Schweiz gehören neben dem Beantworten von Fragen im Zusammenhang mit GreenLight und dem Führen einer Schweizer Dokumentationsstelle für Material des GreenLight-Programms und der Website «GreenLight Schweiz»[4] auch die Sicherstellung der Verbindung zur europäischen GreenLight-Organisation, die Betreuung von schweizerischen Partnern und Endorsern und die Vermittlung von Kontakten. Ferner ist sie für das Reporting zuständig und nimmt an internationalen Meetings teil.

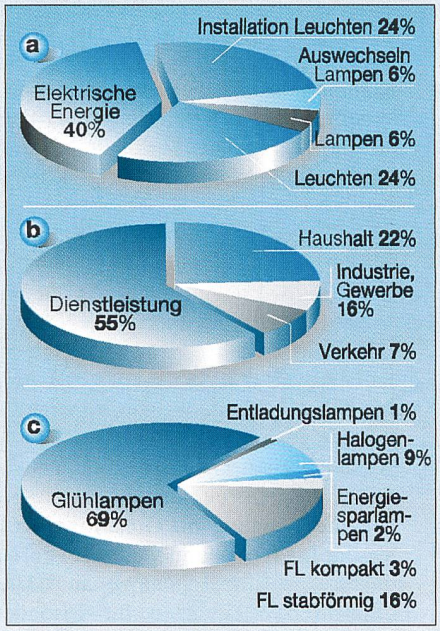
Erste Schritte zu GreenLight Schweiz

Im Dezember 2002 führt GreenLight Schweiz den Workshop «Lichtgipfel» durch, der als Informationsveranstaltung für einen grösseren Interessentenkreis und zugleich auch als Plattform für das Knüpfen von Kontakten zu geeigneten Unternehmen dienen soll. An diesem Anlass werden die Aktivitäten von GreenLight Schweiz vorgestellt.

Ferner wird GreenLight Schweiz geeignete Unternehmungen identifizieren und zur Teilnahme am GreenLight-Programm motivieren. Die Unternehmen werden in der Startphase von GreenLight Schweiz betreut. Ziel sind Vereinbarungen zwischen GreenLight Schweiz und Unternehmen als Anwender (Partnerschaft) oder als Endorser (Fach- und För-

Beleuchtung – ein 3-Milliarden-Markt

3 Mrd. Franken jährlich kostet die künstliche Beleuchtung in der Schweiz. 40% davon entfallen auf die für den Betrieb notwendige Elektrizität – das sind 1,2 Mrd. Franken. 720 Mio. Franken, entsprechend 24% der Gesamtkosten, gehen für den Kauf neuer Leuchten weg; Planung und Leuchten-Installation kosten ebenfalls gut 700 Mio. Franken. Weitere 6% oder 180 Mio. Franken gehen auf das Konto «Lampenkauf»; den gleichen Betrag kostet es, sie zu ersetzen (oberes Bild).



Der Beleuchtungsmarkt

a: Aufteilung der jährlichen Kosten für Beleuchtung (Investition und Betrieb) in der Schweiz; 100% entsprechen 3 Mrd. Fr.
b: Stromverbrauch für Beleuchtung nach Sektoren; 100% entsprechen 1,2 Mrd. Fr.
c: Anteile der einzelnen Leuchtmittel am Verkauf neuer Lampen in der Schweiz; 100% entsprechen 50 Mio. Lampen; FL: Fluoreszenzlampen

55% des gesamten Stromverbrauches für Beleuchtung entfallen auf den Dienstleistungssektor, also auf Bürohäuser, Verkaufsgeschäfte, Schulen, Spitäler usw. (4,1 Mia. kWh). 1,6 Mia. KWh – bzw. 22% – braucht die Beleuchtung in den Haushalten. Mit 16% oder 1,2 Mia. kWh ist der Anteil von Industrie und Gewerbe am Beleuchtungsstrom vergleichsweise gering. Der Verkehr ist mit 7% am Verbrauch beteiligt; dieser Strom – 0,5 Mia. kWh – fliesst zum grössten Teil in die öffentliche Beleuchtung (mittleres Bild).

130 Mio. Lampen beleuchten die Schweiz; jedes Jahr werden 50 Mio. neue Lampen angeschafft, zum überwiegenden Teil als Ersatz. Davon sind drei Viertel ineffiziente Glühlampen und Halogenglühlampen, lediglich 2% der neuen Lichtquellen sind Energiesparlampen. Immerhin brennt in 60% der Haushalte eine Energiesparlampe (unteres Bild).

Ein starkes Wachstum weisen die Verkaufszahlen der Halogenglühlampen aus. Bei den Fluoreszenzlampen ist ebenfalls eine Zunahme zu verzeichnen, allerdings in geringerem Ausmass. Leicht rückgängig, wenn auch auf hohem Niveau, sind die Verkäufe von Glühlampen.

Der Lampenmarkt wird von einigen grossen Herstellern dominiert und ist daher entsprechend gut überschaubar. Demgegenüber ist der Leuchtenmarkt sehr vielfältig: die offizielle Branchenstatistik spricht von einem 400-Mio.-Markt. Zahlreiche Firmen aus dem In- und Ausland sind dabei noch nicht erfasst. Recherchen der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz ergeben eine Zahl von 700 Mio. Franken für den gesamten schweizerischen Leuchtenmarkt.

derkompetenz). Schliesslich wird GreenLight Schweiz ein bis zwei Mal jährlich Meetings für den Erfahrungsaustausch zwischen den am Programm Beteiligten durchführen.

GreenLight und EnergieSchweiz haben gleiche Ziele

Das europäische Programm GreenLight unterstützt die Bestrebungen des Bundesamtes für Energie (BFE) und von EnergieSchweiz zur Verbesserung von Beleuchtungen. In Zusammenarbeit mit Kantonen und Verbänden wurden in den letzten Jahren Standards geschaffen.

SIA-Norm 380/4

Mit der Norm *SIA 380/4* werden Grenz- und Zielwerte für den Elektrizitätsverbrauch von Beleuchtungen – aber auch anderen Anwendungen – festgelegt. Die Norm ist seit 1995 in Kraft.

Minergie-Standard Beleuchtung

Der seit 2001 gültige *Minergie-Standard Beleuchtung* gilt als ambitiöse Anforderung. Er richtet sich grundsätzlich nach dem Zielwert von SIA 380/4. Weil Minergie neben höchster Energieeffizienz auch wirtschaftliche Lösungen fordert, liegt die Minergie-Anforderung zwischen Grenzwert und Zielwert. Die Anforderung an die Minergie-Beleuchtung ist dabei erfüllt, wenn deren Elektrizitätsbedarf nicht mehr als 25% der Differenz von Grenz- und Zielwert über dem Zielwert liegt (Bild 2).

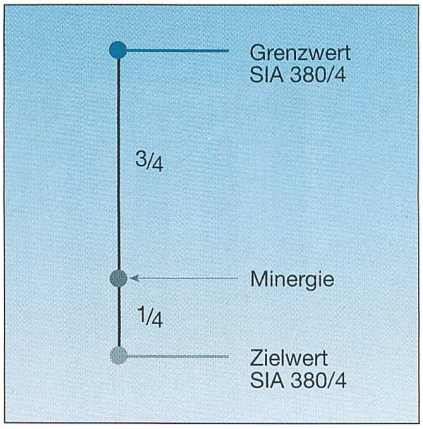


Bild 2 Minergie-Standard und SIA 380/4
Anforderungen an die Beleuchtung: Vergleich zwischen Minergie-Standard und Ziel- bzw. Grenzwert gemäss SIA 380/4.

Anforderung	Energieverbrauch absolut [MWh/a]	Energieverbrauch spezifisch [kWh/m² · a]
Grenzwert SIA 380/4	27	10,5
Zielwert SIA 380/4	13	5,0
Minergie	16,5	6,4
Objektwert HPS	14	5,3

Tabelle I Daten zum Elektrizitätsbedarf der Beleuchtung
HPS: Heilpädagogische Schule Zürich

Lampe und Leuchte	
Leuchtmittel	Fluoreszenzlampe
Elektrische Leistung	49 W
Länge	146,3 cm
Durchmesser (5 Zoll)	16 mm
Lampe pro Leuchte	1
Lichtausbeute[1]	90 Lm/W
Leuchtenbetriebs-Wirkungsgrad[1]	75%
Raum	
Beleuchtungsstärke[2]	450 Lux
«Planungsfaktor»	1,2
Raumgrösse	6,5 m × 6,5 m
Raumwirkungsgrad	75%
Spezifische Leistung	1,9 W/m², 100 Lux
Installierte Leistung	8,55 W/m²

[1] Herstellerangabe
[2] Anforderung der Bauherrschaft

Tabelle II Daten zur Beleuchtungsplanung

Merkmale einer Minergie-Beleuchtung

Eine Minergie-Beleuchtung weist eine helle Raumgestaltung auf. Die verwendeten Leuchtmittel entsprechen der EU-Effizienzklasse A[5] und die Leuchten sind mit elektronischen Vorschaltgeräten versehen. Durch optimale Leuchtenreflektoren wird ein hoher Anteil an direktem Licht erreicht. Räume mit Tageslicht verfügen über eine Tageslichtsteuerung, Räume ohne Tageslicht über Präsenzmelder.

Um den Minergie-Standard zu erfüllen, müssen nicht zwingend in allen Räumen beste Leuchten- und Lichtsteuerungen eingesetzt werden. Die Abweichung vom Zielwert SIA 380/4 ermöglicht den Verzicht auf Lichtregelungen in Räumen wie beispielsweise kleinen Lagern, Direktionsbüro oder Empfangshallen[6].

Minergie und SIA 380/4 grenzen die Möglichkeiten in der Gestaltung einer Beleuchtung geringfügig ein. Lösungen, bei denen Leuchten in Fugen oder hinter Abdeckungen montiert sind, oder Anlagen mit vielen verschiedenen Lichtquellen sind innerhalb dieser Standards nicht möglich. Leuchten mit Glüh- oder Halogenglühlampen erreichen die Anforderungen generell nicht.

Lichtspielereien in der erwähnten Art lassen sich realisieren, sofern sie auf einen Teil der Gebäudefläche begrenzt sind und die übrigen Beleuchtungsanlagen energetisch optimal ausgeführt sind. Dank den Kompensationsmechanismen der Norm SIA 380/4 und des Minergie-Standards können ineffiziente Installationen ausgeglichen werden.

Ein Beispiel: Heilpädagogische Schule Zürich

Ein illustratives Exempel für die Umsetzung von Beleuchtungsstandards liefert die Heilpädagogische Schule Zürich-Wiedikon (HPS)[7]. Während 35 Jahren beschränkte sich der Unterhalt auf das Nötigste; die Installationen blieben weitgehend unverändert. Bezüglich Sicherheit und Komfort, Raumprogramm und Energieverbrauch entsprach das Gebäude nicht mehr den aktuellen Anforderungen.

Kombiniert man die Auflagen der Bauherrschaft für eine nachhaltige Verbesserung der Bausubstanz mit den Wünschen der Nutzer, so erscheint der schliesslich geforderte Minergie-Standard – auch für die Beleuchtung – lediglich als konsequente Fortschreibung eines von Anfang an ökologisch orientierten Bauprojektes. Die konsequente Planung – auch in den Details – kommt auch in den Mehrkosten zum Ausdruck: sie betragen mit 40 000.– Fr. lediglich 0,7% der gesamten Kosten von 5,8 Mio. Fr. (Basis: BKP 2[8], nur Gebäude).

Komfort mit Energieeffizienz kombinieren

Der Energiebedarf für die realisierte Beleuchtung liegt nur geringfügig über dem Zielwert nach SIA 380/4 und deutlich unter den Minergie-Anforderungen (Tabelle I). Die vorbildlichen Verbrauchswerte sind keineswegs mit einem ungenügenden Lichtkomfort erkauft, sondern liegen in den energieeffizienten Leuchten und einer raffinierten Beleuchtungsregelung begründet. In den Schul- und Praxisräumen sind drei Reihen von Spiegelrasterleuchten mit je einer Fluoreszenzröhre installiert, wobei die fensternahe Reihe separat geschaltet und geregelt wird. In diesen Räumen beträgt der Sollwert der Beleuchtungsstärke 450 Lux (Tabelle II). Zwei Sensoren – für jede Sektion ein Gerät – messen die Lux-Werte und senden ein Signal an die elektronischen Vorschaltgeräte (EVG), die den Lichtstrom der Lampen stufenlos regeln. Selbstverständlich «weiss» der Sensor, wie gross der Anteil der künstlichen an der gesamten Beleuchtung ist und verhindert dadurch eine Unterversorgung bei steigendem Tageslichteinfall.

Die Lichtmelder sind gleichzeitig auch Präsenzmelder: Wird ein Raum verlassen, bleibt die Beleuchtung während 12 Minuten bei mindestens 450 Lux und fällt danach für weitere 5 Minuten in einen «Dämmerungsbetrieb» mit 50 Lux, bevor sie sich völlig ausschaltet. Dieses Abschaltregime verhindert, dass die Beleuchtung während kurzen Pausen ausschaltet und stellt zudem eine Notbeleuchtung für die Übergangszeit sicher. Standby-Funktionen sind keine eingebaut – bei ausgeschalteter Beleuchtung fliesst kein Strom. Das automatische Abschaltregime lässt sich durch manuelle Schaltung bzw. Dimmung übersteuern.

Einzelraumregulierung über kleines Netzwerk

Die Sensoren in den Schulräumen sind multifunktional: sie bewerten die Beleuchtungsstärke und melden die Präsenz von Personen, wobei die Kommunikation dieser Regelgrössen auf verschiedenen Wegen erfolgt.

Präsenzmeldungen gehen über das kleine Netzwerk, das Sensoren und Leuchten jedes einzelnen Schulzimmers gemeinsam bilden, und so eine präsenzabhängige Einzelraumregulierung darstellen. Die Beleuchtungswerte dagegen werden für die beiden Sektionen eines Zimmers separat kommuniziert, um die erwähnte Differenzierung bezüglich Dimmen und Schaltung der Lampen sicherzustellen. Gleichzeitig hängen die Sensoren am Gebäude-Bus, der Präsenzmeldungen an Aktoren anderer gebäudetechnischer Bereiche übermittelt. 30 Räume sind in der HPS mit der raffinierten Regelung ausgerüstet: 15 Klassenzimmer, 9 Therapieräume sowie 6 Kindergarten- und Horträume.

In den Korridoren und Nebenräumen sind Sensoren einfacher Bauart installiert. Diese konstatieren die Präsenz von Personen und bewerten den Tageslichteinfall im Raum im Vergleich zum Sollwert. Entsprechend ist kein Dimmen der Leuchten, sondern nur ein Ein- oder Aus-Betrieb möglich.

Einen Vergleich der Heilpädagogischen Schule mit anderen Bauten der Stadt Zürich zeigt Bild 3. Nur ein Objekt verfehlt den Grenzwert nach SIA 380/4 ganz knapp, fünf Objekte liegen zwischen dem Ziel- und dem Grenzwert und weitere drei Objekte erfüllen den Minergie-Standard. Am besten schneidet die Beleuchtung in der Heilpädagogischen Schule Wiedikon ab: Der entsprechende Strombedarf liegt um 50% unter dem SIA-Grenzwert und nur ganz knapp über dem Zielwert. Beim Schulhaus *Am Wasser* handelt es sich um eine Nachkalkulation (Bild 3).

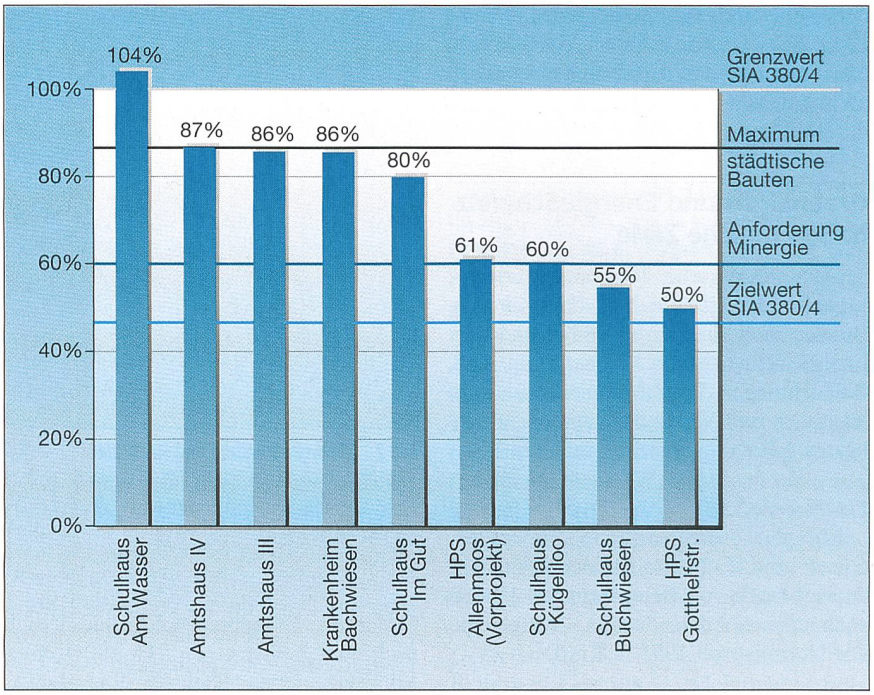


Bild 3 Abweichung des spezifischen Elektrizitätsbedarfes für die Beleuchtung vom Grenzwert SIA 380/4 von neun städtischen Gebäuden.

Angaben in Prozent (Quelle: eTeam).

Die Arbeiten für den National Contact Point GreenLight in der Schweiz werden durch das Programm Elektrizität des Bundesamts für Energie (BFE) finanziert (roland.brueniger@r-brueniger-ag.ch).

Adressen der Autoren

Jürg Nipkow, dipl. Elektroingenieur ETH/SIA, S.A.F.E. Schweizerische Agentur für Energieeffizienz, CH-8001 Zürich, juerg.nipkow@energieeffizienz.ch

Dr. *Paul Schneiter*, S.A.F.E. Schweizerische Agentur für Energieeffizienz, CH-8001 Zürich, paul.schneiter@energieeffizienz.ch

[1] Endorser: engl. für Verbindlichkeit

[2] www.eu-greenlight.org

[3] Die schweizerische GreenLight-Kontaktstelle wird von der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E. im Auftrag des Bundesamtes für Energie aufgebaut und betreut; www.ch-greenlight.ch.

[4] Programm-Informationen, Dokumente zum Download, Link zur EU-Website www.eu-greenlight.org usw.

[5] EU-Effizienzklasse: Einteilung der Leuchtmittel (Lampen) in die Klassen A (sehr energieeffizient) bis G (nicht energieeffizient); www.energieetikette.ch

[6] Der Nachweis erfolgt mit einer Software, die über www.380-4.ch bezogen werden kann.

[7] Baujahr 1963; umbauter Raum gemäss SIA: 10 900 m^3; Geschossfläche nach SIA: 3300 m^2; Erweiterung: 19%.

[8] BKP 2: Baukostenplan Position 2

GreenLight – l'efficacité énergétique en éclairage

L'amélioration de l'efficacité énergétique d'installations d'éclairage – et la réduction parallèle des émissions de CO_2: tels sont les objectifs du programme européen GreenLight lancé en l'an 2000 par la Commission de l'Union Européenne. En novembre 2002, ce sera le démarrage de GreenLight Suisse. Le programme est supporté par l'Agence Suisse pour l'efficacité énergétique (S.A.F.E.). Il s'adresse avant tout aux investisseurs et exploitants, sociétés spécialisées de la branche de l'éclairage et autres organisations ayant les mêmes buts ou des objectifs semblables. L'article décrit les activités prévues ou déjà en cours en Suisse. Diverses mesures d'amélioration de l'efficacité sont présentées sur la base d'un exemple concret.