Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 113 (1995)
Heft: 51/52

Vereinsnachrichten

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Stefan Gasser und Reto Lang, Zürich

SIA 380/4 – elektrische Energie im Hochbau

Das neue Instrument zur Erfassung, Beurteilung und Optimierung des Elektrizitätsbedarfes von Gebäuden

Die neue Empfehlung SIA 380/4 ist ein Instrument zur Erfassung, Beurteilung und Optimierung des Elektrizitätsverbrauches von Hochbauten. Sie richtet sich an alle, die bei der Planung eines Neubaus oder bei einer Sanierung beteiligt sind: die Bauherren, die Architekten, die Fachplaner für Haustechnikanlagen sowie die Gebäudebetreiber. Kernelement der Empfehlung ist die standardisierte Darstellung des Elektrizitätsbedarfes, die eine Art Plattform zur fachübergreifenden Koordination mit überprüfbaren Qualitätsanforderungen zur Verfügung stellt. Daneben sind für die Verwendungszwecke Beleuchtung und Lüftung / Klima Anforderungen definiert, welche bei einer Planung nach dem Stand der Technik und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit eingehalten werden sollen.

Der Nutzen der neuen Empfehlung SIA 380/4 für Bauherren und Gebäudebetreiber liegt darin, dass durch optimierte Planung neben Energie auch Investitions- und Betriebskosten eingespart werden können. Für Architekten und Fachplaner stellt sie ein effizientes Arbeitsinstrument dar, mit welchem Gebäude und technische Anlagen optimal aufeinander abgestimmt werden können. Bei vollständiger Umsetzung von SIA 380/4 können in der Schweiz jährlich schätzungsweise 150 bis 300 Mio. Franken an Energiekosten eingespart werden. Die Empfehlung trat am 1. Dezember 1995 in Kraft.

SIA 380/4 gilt für Neu- und Umbauten und ergänzt die Empfehlung SIA 380/1 «Energie im Hochbau». Beide Empfehlungen gelten für alle vom Planer beeinflussbaren Energieanwendungen in Hochbauten. Vertieft behandelt werden Dienstleistungsgebäude in den Bereichen Bürobauten, Verkaufsläden, Schulen, Spitäler, Restaurants und Hotels. Das Vorgehen nach SIA 380/4 kann sinngemäss auch für Gebäude und Anlagen angewandt werden, für die in der Empfehlung keine Anforderungen enthalten sind, beispielsweise für Industrie- und Gewerbebauten.

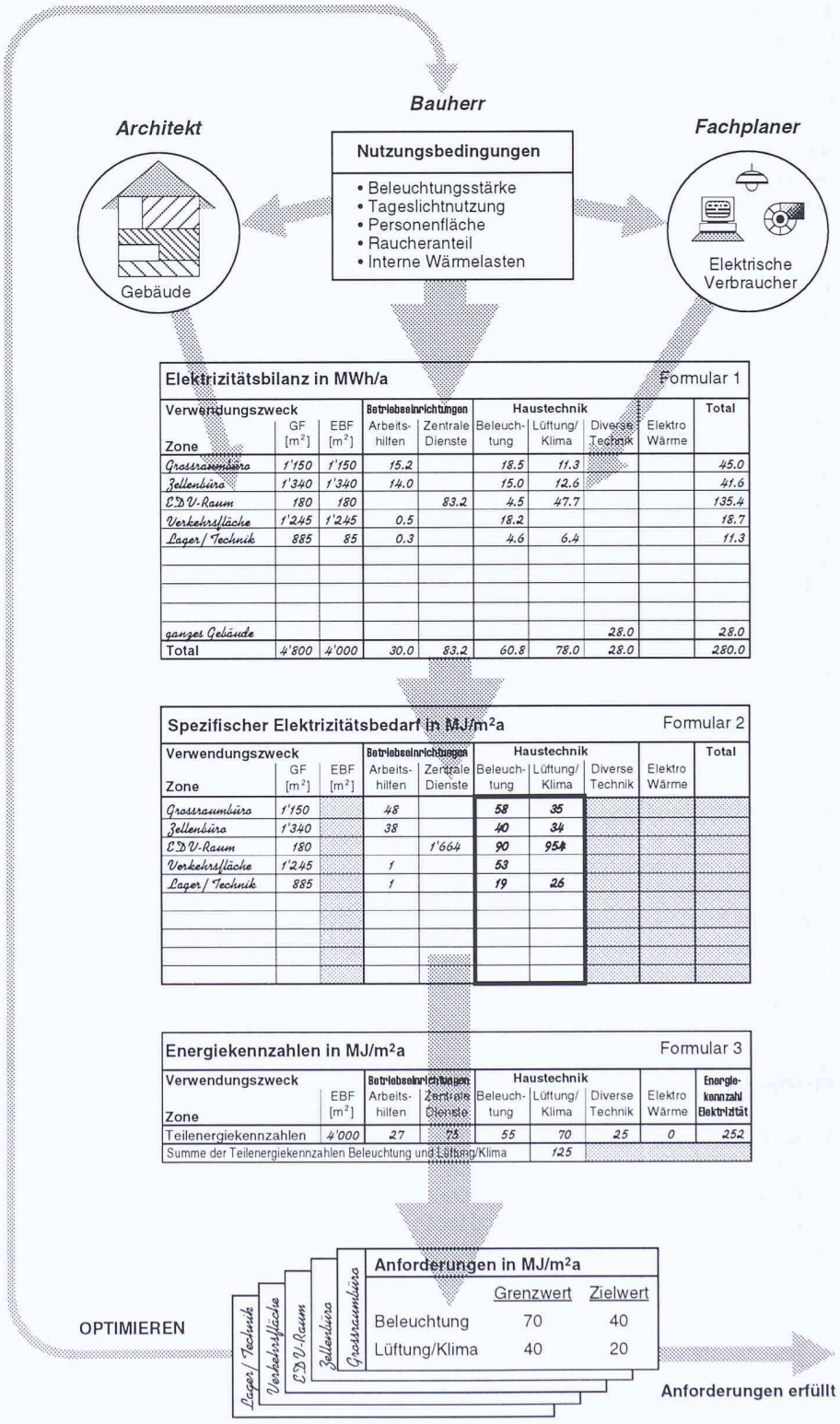

Bild 1.
Funktionsprinzip von SIA 380/4: Kernelement der neuen Empfehlung SIA 380/4 bildet die standardisierte Darstellung des Elektrizitätsbedarfes (Formulare 1, 2 und 3)

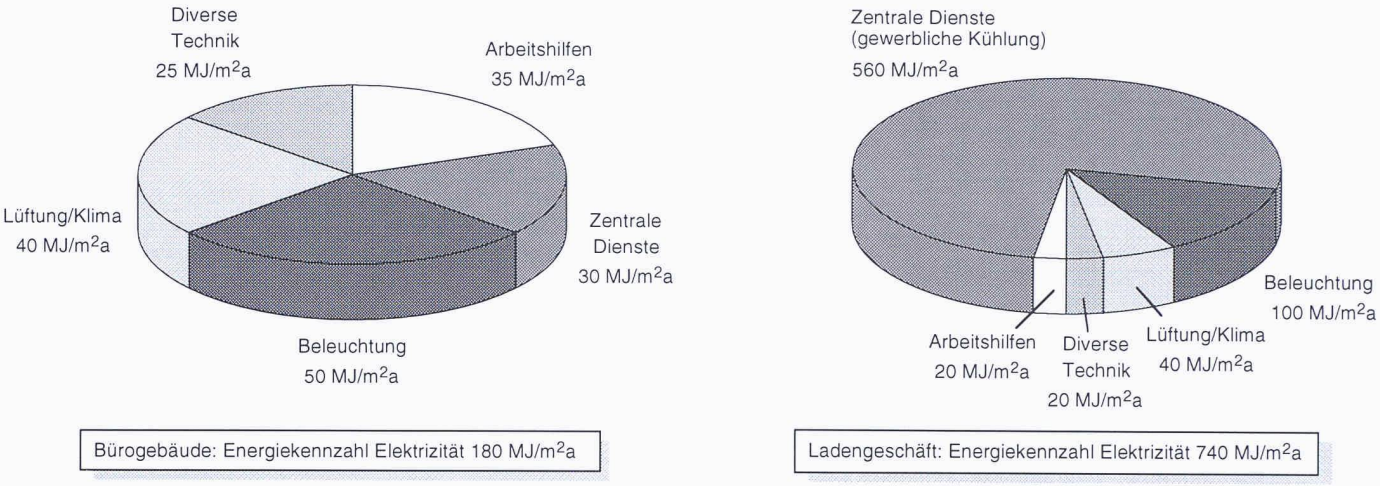

Bild 2.
Teilenergiekennzahlen unter Einhaltung der Grenzwerte: Teilenergiekennzahlen schaffen einen schnellen energetischen Überblick (Beispiele Bürogebäude und Ladengeschäft)

Die Empfehlung richtet sich in erster Linie an das Projektteam, bestehend aus Vertretern der Bauherrschaft, dem Architekten respektive dem Gesamtleiter und den Fachplanern der gesamten Haustechnik. Die Empfehlung bietet der Bauherrschaft die Möglichkeit, präzise Vorgaben bezüglich des Elektrizitätsbedarfes der Haustechnik an die Planer zu richten. In zweiter Linie richtet sich die Empfehlung an den Betreiber. Der Elektrizitätsbedarf kann anhand der Empfehlung während des Betriebes überprüft und bewertet werden.

Der zentrale Inhalt der Empfehlung bildet die standardisierte Darstellung des Elektrizitätsbedarfes, welche die Voraussetzung für den Vergleich und die Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden und Anlagen bildet. Diese Darstellungsweise ist durch die drei Formulare Elektrizitätsbilanz, spezifischer Elektrizitätsbedarf und Energiekennzahlen gegeben.

Der Elektrizitätsbedarf eines Gebäudes mit den zugehörigen Zonen ist zu berechnen oder zu messen (Umbau) und mit den Anforderungen zu vergleichen. Dabei sind die den Anforderungen zugrunde gelegten Nutzungsbedingungen für Beleuchtung und Lüftung/Klima zu berücksichtigen.

Die Methode nach SIA 380/4 kann zu verschiedenen Zeitpunkten im Projektablauf angewendet werden (Vorstudie, Vorprojekt, Projekt und Ausführung). Der Genauigkeitsgrad der berechneten Verbrauchswerte entspricht dabei dem Kenntnisstand über die künftige Nutzung des Gebäudes.

Die wesentlichen Elemente von SIA 380/4

Die Realisierung eines Neubau- oder Sanierungsprojektes kann je nach Grösse und Komplexität eines Gebäudes aufwendig und anspruchsvoll sein, jede Planung beziehungsweise jeder Bau ist von den Rahmenbedingungen her verschieden. Die Anwendung der SIA-Empfehlung 380/4 ist demnach auch von Fall zu Fall unterschiedlich. Trotzdem sind es stets dieselben Elemente, die bei der Planung nach SIA 380/4 eine Rolle spielen. Diese Elemente sind im abgebildeten vereinfachten Funktionsprinzip aufgeführt (Bild 1). Am Beispiel einer Gesamtsanierung eines Bankgebäudes mit 4000 m² Energiebezugsfläche werden die einzelnen Schritte bei der Anwendung von SIA 380/4 beschrieben.

Nutzungsbedingungen

Am Anfang steht der Bauherr, der ein Gebäude sanieren (oder bauen) will. Er legt in einem ersten Schritt die Nutzungsbedingungen für sein Gebäude respektive für die einzelnen Zonen im Gebäude fest, zum Beispiel für die Grossraumbüros: wie gross die Beleuchtungsstärke sein soll, wie weit Tageslichtnutzung möglich ist, welche Personenbelegung vorgesehen ist, ob Rauchen erlaubt ist und welche internen Wärmelasten durch Geräte zu erwarten sind. Durch die Festlegung der erwähnten Punkte können die Anforderungswerte nach SIA 380/4 bestimmt werden. Diese Klärung bedarf zum Teil Fachwissen seitens Architektur und Fachplanung. Damit zeigt sich eine Grundvoraussetzung der neuen Empfehlung: SIA 380/4 ist ein Instrument, welches auf die integrale Zusammenarbeit zwischen Bauherr, Architekt und Fachplaner angewiesen ist. Die Empfehlung will in erster Linie genau dieses Zusammenspiel der am Bau Beteiligten fördern; die standardisierte Darstellung (Formulare 1, 2, 3) bildet sozusagen die Kommunikationsplattform dafür.

Elektrizitätsbilanz

Im Formular 1 «Elektrizitätsbilanz» werden die jährlichen Verbrauchswerte für die verschiedenen Anwendungen eingetragen, das heisst: Der Verbrauch wird einerseits nach den verschiedenen Zonen des Gebäudes strukturiert. Zonen sind Gebäudeflächen gleicher elektrischer Nutzung. In einem Grossraumbüro sind beispielsweise die Beleuchtungsanforderungen anders als in Zellenbüros, da die Möglichkeit der Tageslichtnutzung im ersteren geringer ist. Auf die Energieintensität einzelner Zonen hat der Architekt einen grossen Einfluss (Tageslichtnutzung, Sonnenschutz, Farbgebung, Speichermasse). Anderseits wird der Verbrauch nach Verwendungszwecken aufgeteilt. Als Verwendungszwecke werden die einzelnen Gruppen gleichartiger Verbraucher bezeichnet, so gehören alle steckbaren Arbeitsplatzgeräte wie PC, Drucker und Kopierer zu den Arbeitshilfen, während fest installierte Anlagen wie eine EDV-Zentrale zu den zentralen Diensten gehören. Auf den Verbrauch der Verwendungszwecke haben die Fachplaner entscheidenden Einfluss (Leuchtentyp, Lichtregelung, mechanische Luftförderung, Kälteleistung).

Die Bestimmung der verschiedenen Elektrizitätsverbräuche (beispielsweise Beleuchtung Zellenbüro) erfolgt nach den branchenüblichen Berechnungsverfahren. Zusätzlich steht eine Anzahl von Kennwerten zur Verfügung, um rasch eine grobe Elektrizitätsbilanz zu erstellen. Im Sanierungsfall können Messungen zur Anwendung kommen.

Spezifischer Elektrizitätsbedarf

Um die ermittelten Werte der Elektrizitätsbilanz bewerten und anschliessend (gegebenenfalls) optimieren zu können, werden die einzelnen Jahresenergieverbräuche (beispielsweise Beleuchtung Grossraumbüro) durch die zugehörige Geschossfläche dividiert und in die Energieeinheit MJ umgerechnet. So entsteht das

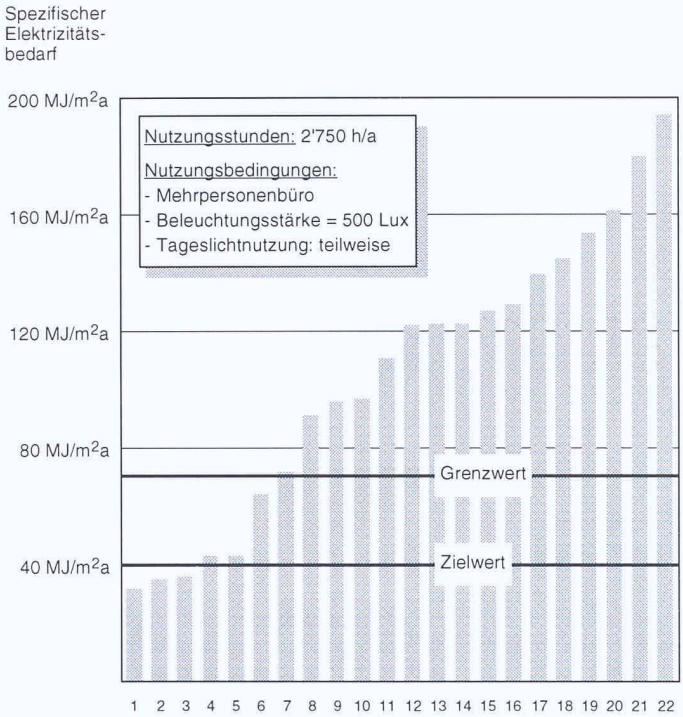

Bild 3. Messkampagne zur Bestimmung der Grenz- und Zielwerte: Hunderte von einzelnen Messungen bilden die Grundlage für die Festsetzung der Grenz- und Zielwerte (Beispiel Beleuchtung Büros)

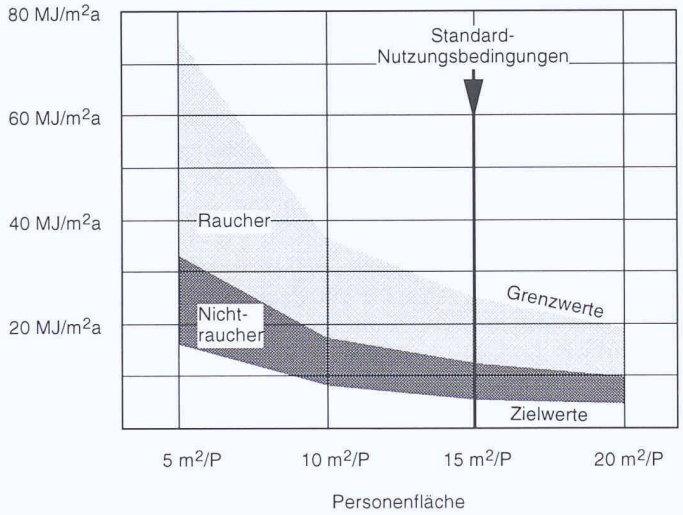

Bild 4. Berechnung der Grenz- und Zielwerte bei abweichenden Nutzungsbedingungen: Neben den Standardwerten lassen sich die Anforderungen an die betriebsspezifischen Gegebenheiten anpassen (Beispiel Lüftung, ohne Kühlung)

Formular 2 «Spezifischer Elektrizitätsbedarf». Für den umrahmten Bereich dieses Formulars (also für die Verwendungszwecke Beleuchtung und Lüftung/Klima) legt SIA 380/4 Anforderungswerte fest, für die übrigen Bereiche stehen beispielhafte Erfahrungswerte zur Verfügung.

Energiekennzahlen

In Formular 3 «Energiekennzahlen» sind die Teilenergiekennzahlen der einzelnen Verwendungszwecke angegeben. Diese Werte entstehen mittels Division der Totalzeile der Elektrizitätsbilanz durch die Energiebezugsfläche des Gebäudes und anschliessender Umrechnung in die Energieeinheit MJ. An die Teilenergiekennzahlen werden keine Anforderungen gestellt. Sie dienen in erster Linie der schnellen Grobbeurteilung eines Gebäudes. Bild 2 zeigt grafisch die Aufteilung der Teilenergiekennzahlen eines Bürogebäudes und eines Lebensmittelgeschäftes, errechnet auf der Basis von Grenzwerten für Beleuchtung und Lüftung/Klima respektive Erfahrungswerten für die übrigen Verwendungszwecke.

Anforderungen

Für den Nachweis vergleicht man die Objektwerte des Formulars «Spezifischer Elektrizitätsbedarf» mit den Anforderungen gemäss SIA 380/4. Die Anforderungen werden in Form von Grenz- und Zielwerten gestellt. Grenzwerte sind bei der Planung nach dem Stand der Technik erreichbar und wirtschaftlich vertretbar; sie sind in jedem Fall einzuhalten. Zielwerte können bei optimaler Kombination von Komponenten und Systemen erreicht und sollten im Neubaufall angestrebt werden.

Am Beispiel der Beleuchtung für die Grossraumbüros liegt der Objektwert von 58 MJ/m²a innerhalb der Bandbreite zwischen Grenz- und Zielwert (70 beziehungsweise 40 MJ/m²a). Die Anforderungen von SIA 380/4 sind erfüllt.

Optimierung

Werden die gesetzten Anforderungen nicht erreicht, muss eine Optimierungsschlaufe eingelegt und die Prozedur für einzelne Zonen wiederholt werden. Sowohl die Nutzungsbedingungen des Bauherrn wie auch Architektur und Planung von Haustechnikanlagen müssen hinterfragt und gegebenenfalls korrigiert werden.

Festlegung der Anforderungen

Grenz- und Zielwerte für Beleuchtung und Lüftung/Klima

Wie oben bereits erwähnt, gibt SIA 380/4 für die Verwendungszwecke Beleuchtung und Lüftung/Klima Grenz- und Zielwerte vor. Sie gelten unter der Voraussetzung, dass bestimmte Nutzungsbedingungen und Nutzungsstunden eingehalten werden. Diese sind in den entsprechenden Tabellen neben den Grenz- und Zielwerten festgehalten. Dem Zustandekommen dieser Werte kam während der Entwicklungsphase der Empfehlung eine grosse Bedeutung zu. In zahlreichen Elektro-Feinanalysen wurden Hunderte von Zonen mit unterschiedlichen Nutzungsbedingungen ausgemessen. Bild 3 zeigt am Beispiel von Bürobeleuchtungen eine solche Messkampagne. Total 22 Bürozonen mit gleichen Nutzungsbedingungen (Büros mit mehr als 4 Personen, horizontale Beleuchtungsstärke 500 Lux, Räume mit mehr als 6 Metern Raumtiefe, das heisst mit teilweiser Tageslichtnutzung) waren die Basis für die Festlegung eines Grenz- und Zielwert-Paares. Der grosse Unterschied zwischen dem kleinsten Elektrizitätsbedarf (Gebäude 1: 36 MJ/m²a) und dem höchsten (Gebäude 22: 195 MJ/m²a) macht deutlich, dass ein grosses Optimierungspotential vorhanden ist.

Der Mittelwert der ausgemessenen Bürozonen liegt im vorliegenden Fall bei rund 100 MJ/m²a. Der Grenzwert wurde auf 70% des gemessenen Mittelwertes festgelegt (also auf 70 MJ/m²a) und anhand branchenüblicher Richtgrössen auf seine Tauglichkeit hin verifiziert. Der Zielwert errechnet sich auf der Basis der heute besten Technik und Rahmenbedingungen: 10 W/m² installierte Leistung und 1100 Betriebsstunden pro Jahr. Diese Betriebsstundenzahl ist in grösseren Büros mit kontinuierlicher Tageslichtregelung im Fensterbereich erreichbar.

In unserem Beispiel erreichen 15% der Gebäude den Zielwert und rund 1/3 den Grenzwert. Die Tatsache, dass die meisten

Referenzobjekte

Das Verfahren SIA 380/4 wird von interessierten Bauherren und im Rahmen von Forschungsprojekten bereits seit einigen Jahren angewendet und getestet. Im folgenden eine nicht vollständige Liste von Gebäuden, bei welchen SIA 380/4 zur Anwendung kam:

- Schweizerische Bankgesellschaft, Ökobank Manno Suglio (Neubau)
- Schweizerische Kreditanstalt, Filiale Winterthur (Sanierung)
- Schweizerischer Bankverein, Hauptsitz Zürich (Sanierung)
- Migros, Filiale Acacias Genf (Sanierung)
- Globus, Filiale Basel (Sanierung)
- Denner, Filiale Zürich Triemli (Sanierung)
- PTT-Zentrum, Gebäude Giubiasco (Neubau)
- ETH Zürich, Gebäude ETF (Sanierung)
- Kantonale Verwaltungen Thurgau und Zürich (Sanierung)
- Rathaus St. Gallen (Sanierung)
- Kantonspolizei Graubünden, Chur (Sanierung)

und im Ausland:

- Commerzbank, Ökobank in Frankfurt a. M., D (Neubau)
- Vereinigte Haftpflichtversicherung, Hannover D (Sanierung)

der gemessenen Bürozonen den Grenzwert nicht erreichen und teilweise massiv überschreiten, hängt stark vom Alter der betroffenen Anlagen und den nach heutigen Gesichtspunkten schlecht gewählten Komponenten zusammen. So sind in Gebäude 22 beispielsweise 22 W/m² installierte Leistung zu verzeichnen, und die Lampen brennen ungeregelt während der gesamten Nutzungsdauer von 2750 Stunden pro Jahr. In der Zwischenzeit sind in verschiedenen Bereichen der Elektrizitätsanwendung eigentliche Technologiesprünge passiert, so dass viele neuere Gebäude bezüglich Elektrizitätsverbrauch für Haustechnik deutlich besser abschneiden. Neben der beschriebenen Bürobeleuchtung wurden rund 50 weitere Zonen auf dieselbe Art ausgemessen, mittels Berechnungen verifiziert und entsprechend bewertet.

Abweichende Nutzungsbedingungen

Die Anforderungen nach SIA 380/4 (Grenz- und Zielwerte für Beleuchtung und Lüftung/Klima) sind bei bestimmten Nutzungsbedingungen und Nutzungsstunden für die wichtigsten Zonen definiert. In der Vernehmlassungsversion zur Empfehlung musste noch jede Zone diesen vorgegebenen Standardnutzungen angepasst werden. In der nun vorliegenden offiziell gültigen Version können die Anforderungen bei vom Standard abweichenden Nutzungsbedingungen rechnerisch angepasst werden. Damit vergrössert sich die Flexibilität, und eine allfällige Willkür in der Anwendung von Grenz- und Zielwerten entfällt.

Bild 4 zeigt am Beispiel Lüftung/Klima die Abhängigkeit der Grenz- und Zielwerte bei unterschiedlichen Nutzungsbedingungen. Je nachdem, wie dicht die Personenbelegung ist und ob in den Räumlichkeiten geraucht werden darf oder nicht, entstehen für dieselbe Zone Anforderungswerte zwischen 4 MJ/m²a und 76 MJ/m²a. Neben den Nutzungsbedingungen «Raucher/Nichtraucher» und «Personenbelegung» spielen beim Verwendungszweck Lüftung/Klima die «internen Wärmelasten» eine Rolle. Im dargestellten Beispiel wird davon ausgegangen, dass keine zusätzliche Kühlung nötig ist, das heisst die internen Wärmelasten den Wert von 20 W/m² nicht überschreiten.

Beim Verwendungszweck Beleuchtung werden die Grenz- und Zielwerte in Funktion von Beleuchtungsstärke, Tageslichtnutzung, Dekorationsbeleuchtung und Benutzerfrequenz der Räume berechnet.

Vorgehen während den verschiedenen Projektphasen

Im Neubaufall kommt die standardisierte Darstellung nach SIA 380/4 während des gesamten Planungsprozesses zur Anwendung. Je nach Planungsstand wird die Elektrizitätsbilanz auf der Basis des bestehenden Zahlenmaterials mit unterschiedlicher Genauigkeit aufgestellt. In Bild 5 sind die prinzipiellen Vorgehensschritte nach dem Stand der Planung dargestellt.

Vorstudie/Vorprojekt

In der Vorstudien- respektive Vorprojektphase kann die Elektrizitätsbilanz neben den Architekten- und Bauherrenvorgaben weitgehend auf der Basis von Anforderungs- beziehungsweise Erfahrungswerten, wie sie in der Empfehlung zu finden sind, aufgestellt werden. Ausgehend von den Grenz- oder Zielwerten für Beleuchtung und Lüftung/Klima wird der Elektrizitätsbedarf für die vom Bauherrn vorgesehenen Zonen berechnet. Mittels Erfahrungswerten für die übrigen Verwendungszwecke kann eine vollständige Elektrizitätsbilanz erstellt werden. Auf diese Weise kann bereits in einer frühen Projektphase mit kleinem Aufwand und ohne exakte Berechnungen der spätere Elektrizitätsverbrauch eines Gebäudes abgeschätzt werden.

Planungsphase

Während der Planungsphase kommt die standardisierte Darstellung nach SIA 380/4 gegebenenfalls mehrfach zur Anwendung. Das Vorgehen entspricht dabei demjenigen im Abschnitt «Die wesentlichen Elemente von SIA 380/4». Unter Einbezug aller an der Planung beteiligter Fachleute wird der Elektrizitätsbedarf für die einzelnen Verwendungszwecke, Zonen und für das gesamte Gebäude in einem

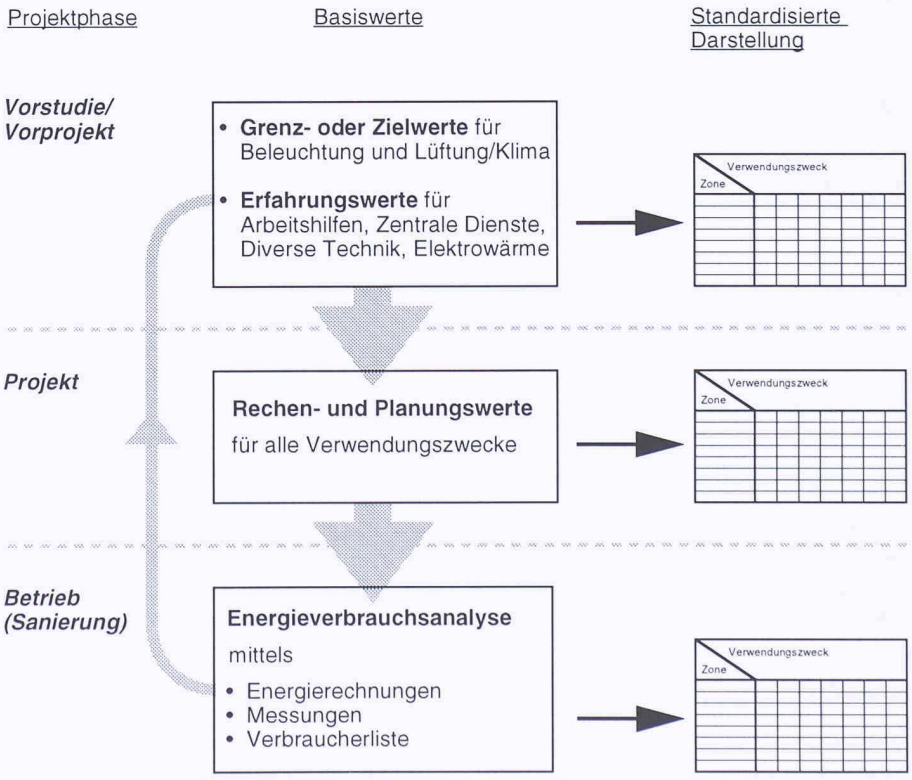

Bild 5.
Anwendung von SIA 380/4 in verschiedenen Projektphasen: Je nach Projektphase im Neu- oder Umbaufall lässt sich SIA 380/4 stufengerecht anwenden

iterativen Prozess optimiert, bis das beste Resultat hinsichtlich Elektrizitätsbedarf, Investitionskosten, Betriebskosten, Betriebssicherheit und Auswirkungen auf die Umwelt erreicht ist. Am Ende der Planungsphase sollte eine Genauigkeit im Hinblick auf den Elektrizitätsverbrauch des fertiggestellte Gebäude von ± 20% erreicht werden können.

Betriebsphase

Die dritte Phase der Anwendung, die Betriebsphase, ergibt die Erfolgskontrolle der vorgängig geplanten Anlagen. Die Instrumente der Erfolgskontrolle sind dieselben wie bei der Sanierung eines Gebäudes: Energierechnungen, Messungen (gegebenenfalls via Leitsystem), Verbraucherliste. Je besser bei der Planung die spätere Verifizierung der prognostizierten Energieverbrauchswerte mitberücksichtigt wurde (Einplanung von Messeinrichtungen an sinnvollen Einsatzorten!), desto einfacher und genauer ist die Erfolgskontrolle.

Die standardisierte Darstellung des Elektrizitätsbedarfes kann in der Betriebsphase auch als Controlling-Instrument dienen, um einen regelmässigen Überblick bezüglich Verbrauchsentwicklung zu erhalten und so zur Qualitätssicherung von Gebäude und Haustechnik beizutragen.

Sanierungsphase

Das Vorgehen im Sanierungsfall ist identisch, ausser dass der beschriebene Ablauf mit einer Energieanalyse während der Betriebsphase beginnt. Je nach Grösse des Umbauvorhabens folgt danach eine Vorprojektphase oder sofort die Planungsphase.

Stellenwert der neuen Empfehlung

Man kann sich zu Recht fragen, warum sich der SIA in einer Zeit, in welcher Deregulierung gross geschrieben und eher ein Abbau von Gesetzen und Vorschriften verlangt wird, für diese neue Empfehlung 380/4 engagiert hat, zumal ein bis heute im Normenwerk noch nicht behandelter Bereich der elektrischen Energie im Hochbau betroffen ist.

Der SIA war geradezu prädestiniert für diese schwierige Aufgabe, denn er bündelt in seinen Reihen die notwendige Fachkompetenz und gewährleistet durch sein erprobtes Verfahren der Normenentwicklung die praktische Anwendung dieser Instrumente. Der SIA hat in einem energiepolitisch relevanten Bereich seine Verantwortung wahrgenommen und das Feld nicht den Behörden überlassen.

Das Resultat ist ein gutes, auch in der Praxis überzeugendes Werkzeug für Bauherren, Planer und Betreiber, um den Elektrizitätsverbrauch von Gebäuden in den Griff zu bekommen. Das Ziel war ein Planungsinstrument, das in den meisten Fällen (rund 80%) anwendbar ist (im Gegensatz zu einer gesetzlichen Vorschrift, die dann in 99% aller Fälle gültig wäre).

Der Weg, den die Kommission SIA 380/4 und die zahlreich beteiligten Fachexperten in der siebenjährigen Entwicklung der Empfehlung gehen mussten, war geprägt durch die «Schwesternorm» SIA 380/1 «Energie im Hochbau», die das Vorgehen im Wärmesektor regelt. Die Handhabung des Elektrizitätsverbrauches erwies sich aber als bedeutend schwieriger, da nicht eine einheitliche Nutzungsanforderung (beispielsweise 20 °C Raumwärme) anvisiert werden konnte. Die in der Natur der Elektrizitätsanwendung liegenden, vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten mussten berücksichtigt werden. So bestand das wesentliche Konzept darin, eine einheitliche Kommunikationsplattform zu schaffen und Regeln zu deren Anwendung zu erstellen.

Es stellt sich nun die Frage, ob sich der Einsatz gelohnt hat. Mit über 2 Millionen Franken Forschungsgeldern vom Nationalen Energieforschungsfonds (NEFF) und vom Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW) und gegen 6000 Stunden Fronarbeit der SIA-Kommission und von Fachexperten, war der Aufwand beträchtlich. Der Nutzen aber ist um ein Vielfaches grösser. In einer Studie zur Quantifizierung von SIA 380/4 wurden die Auswirkungen der neuen Empfehlung auf den schweizerischen Stromverbrauch ermittelt. Der direkte Einflussbereich der Empfehlung SIA 380/4 betrifft den Elektrizitätsverbrauch der Beleuchtung und von Lüftungs- und Klimaanlagen im Dienstleistungs- und Industriebereich, welcher zusammen 10% des gesamten Elektrizitätsverbrauches der Schweiz ausmacht. Die Studie ergab, dass bei den betroffenen Gebäuden der Elektrizitätsverbrauch der Beleuchtung und von Lüftungs- und Klimaanlagen mit der Umsetzung der Grenzwerte um etwa 20%, mit der Umsetzung der Zielwerte um etwa 55% reduziert werden könnte. Dies entspricht bei Annahme einer vollständigen Einführung der Empfehlung einem gesamtschweizerischen Einsparpotential von 2 bis 4% oder rund 150 Mio. bis 300 Mio. Fr. pro Jahr.

Die Arbeit mit der SIA-Empfehlung 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau» ist im Kreis der an der einjährigen Erprobungsphase (1992) und im Rahmen der Vernehmlassungsphase (1994) beteiligten Fachleute bereits bekannt. Die definitive Fassung, die gegenüber dem Vernehmlassungsentwurf nochmals vereinfacht wurde, wird ab dem 4. Quartal 1995 an Informationsveranstaltungen (17 bis 19 Uhr) in verschiedenen grösseren Städten der deutschen und französischen Schweiz einem breiten Zielpublikum von Bauherren, Betreibern, Architekten und Haustechnikplanern nähergebracht. Die konkrete Anwendung des neuen Instrumentes SIA 380/4 zur Optimierung des Elektrizitätsverbrauches wird ebenfalls ab 4. Quartal 1995 in eintägigen Kursen (organisiert durch das Impulsprogramm Ravel) vermittelt.

Steckbrief zur Entstehung von SIA 380/4

1988: Gründung der Kommission SIA 380/4
- 18 Mitglieder aus Industrie, Elektrizitätswirtschaft, Verbänden und Behörden
- Präsident: *R. Lang*, Vizepräsident: *Dr. R. Walthert*

1989-1992: Forschungsprojekte
- «Elektrische Energie im Hochbau» (Weinmann Energies SA / Elektrowatt Ing. AG, M. Kiss)
- «Methode zur Optimierung des Elektrizitätsverbrauches» (Amstein+Walthert AG / Intep AG)
- Finanzierung: Nationaler Energieforschungsfonds, Bundesamt für Energiewirtschaft

1992: 1. Entwurf der Empfehlung (1jährige Erprobungsphase)

1992-1994: Anwendungsprojekte
- «Anwendung SIA 380/4» (Intep AG, weitere Ingenieurbüros)
- «Quantifizierung SIA 380/4» (Büro C.U. Brunner)
- weitere (Energieanalysen Ostschweiz, Stadt und Kanton Zürich usw.)
- Finanzierung: Bundesamt für Energiewirtschaft, Kantone, Gemeinden

1994: Überarbeitung der Empfehlung
- Arbeitsgruppe F. Jehle, S. Gasser, Dr. H. Gugerli, O. Humm, Ch. Weinmann

1994: 2. Entwurf der Empfehlung (Vernehmlassung)

1994-1995: Kurse zu SIA 380/4
- acht Kurse, über 200 Teilnehmer
- Finanzierung: Bundesamt für Konjunkturfragen (Ravel)

1. Dezember 1995: Offizielle Inkraftsetzung

Informationsveranstaltungen SIA 380/4: siehe Veranstaltungskalender!

Bezugsadresse für die Empfehlung SIA 380/4: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten Verein (SIA), Postfach, 8039 Zürich, Tel. 01/283 15 60, Fax 01/201 63 35

Adresse der Verfasser:
Stefan Gasser, Dipl. El. Ing. ETH/SIA, CIM-Bildungszentrum Zürich (Cimrez), Technopark, Pfingstweidstrasse 30, 8005 Zürich (vormals Amstein + Walthert AG, Zürich); *Reto Lang*, Dipl. Bau-Ing ETH/SIA, Präsident der Kommission SIA 380/4, Gruenberg & Partner, Nordstrasse 31, 8035 Zürich.