Beleuchtungsplanung am PC

Kleines Praxisbeispiel mit Dialux 2.0

D. Polle, Lüdenscheid

„Beleuchtung“ – ein Geschäftsfeld mit Tradition. Warum sollte sich die Elektrofachkraft mit der Montage von Leuchten zufrieden geben? Verkaufen Sie Ihrem Kunden (mit Hilfe einer professionellen Planung) Beleuchtungskonzepte und die dazugehörigen Leuchten. Dieser Beitrag zeigt, wie der Einstieg in die Welt der Beleuchtungsplanung verlaufen könnte.

1 Beleuchtungs- und Lichtszenarienplanung für Handwerker

Zu den Aufgaben des Elektrohandwerkers gehört es nicht nur Leuchten zu installieren, sondern auch gestalterisch mit dem Element „Licht“ umzugehen. Der Lichtplaner gestaltet Räume zum wohl fühlen. Bei Arbeitsstätten müssen jedoch die Vorschriften, die die Mindestanforderungen an die Beleuchtung definieren, eingehalten werden. Die Kenntnise dieser Vorschriften und das Verständnis von Lichtwirkung im Raum sollte ein Lichtplaner bzw. Fachingenieur besitzen. Jedoch darf sich der Elektroinstallateur (beispielsweise im privaten Wohnungsbau) durchaus selber trauen, eine Beleuchtungsplanung (auch mit unterschiedlichen Lichtszenarien) durchzuführen. Mit einer entsprechenden Präsentation lässt sich so dem Kunden eher eine aufwändige und hochwertige Beleuchtungslösung verkaufen.

2 Softwareunterstüzung

Software unterstützt heutzutage die Beleuchtungsplanung. So kann während des Planungsprozesses überprüft werden, ob geforderte Beleuchtungsstärken erreicht werden. Am Bildschirm erhält man einen Eindruck von der Lichtwirkung im Raum. Außerdem können Planungsergebnisse dem Auftraggeber dokumentiert und visualisiert werden.
Vom DIAL (Deutsches Institut für Angewandte Lichttechnik) liegt ein Planungswerkzeug vor, das nicht nur für komplexe Aufgabenstellungen geeignet ist, sondern auch dem sogenannten Gelegenheitsplaner die Möglichkeit eröffnet, bequem zum Ziel zu kommen.
Im Folgenden wird exemplarisch eine konkrete Beleuchtungsberechnung durchgeführt.

Autor

Dieter Polle ist Geschäftsführer des Deutschen Institutes für angewandte Lichttechnik (DIAL) GmbH, Lüdenscheid.

3 Praktisches Beispiel einer Beleuchtungsberechnung mit Dialux

Die einfachste Möglichkeit mit Dialux zu planen besteht darin, sich von einem Schnellplanungsassistent leiten zu lassen. Insbesondere dem Gelegenheitsplaner wird hiermit die Möglichkeit eröffnet, die Welt der computergestützten Planung zu erschließen. So umgeht man das intensive Einarbeiten in eine „neue“, unbekannte Software.
Am Beispiel des „Büro Müller“, eines typischen Doppelarbeitsplatzes mit L-förmigem Grundriss, wird im Folgenden eine komplette Planung durchgeführt.

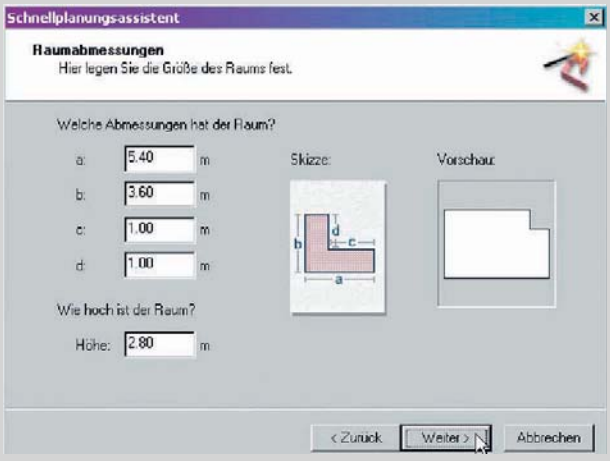
3.1 Programmstart

Der Planer wird nach dem Start des Programms mit folgender Auswahl empfangen:
- Planung mit Assistenten starten,
- letztes Projekt fortgesetzen oder
- neue Planung „zu Fuß“ beginnen.

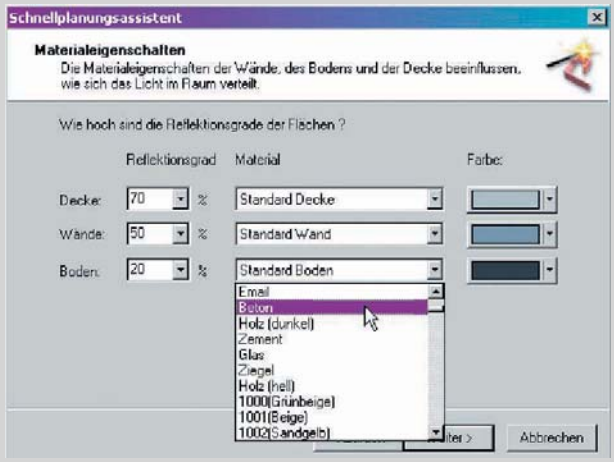
Wir entscheiden uns für die „Planung mit Assistenten“. Ein Doppelklick auf das entsprechende Symbol startet den Assistenten. Schritt für Schritt führt er uns durch die Planung.

3.2 Dimensionierung der Örtlichkeiten

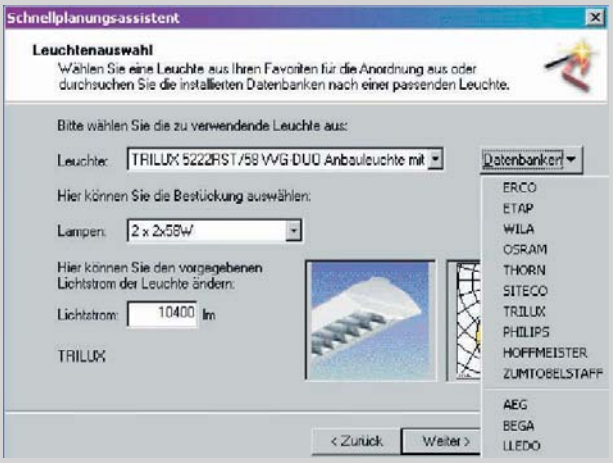
Als erstes muss der Raum benannt werden. Dazu geben wir den **Raumnamen** ein und bestätigen mit „Weiter“. Anschließend wird die **Raumgeometrie** festgelegt. Unser „Büro Müller“ hat einen L-förmigen Grundriss. Also wählen wir diese Raumform und richten die Lage des Raumes im nächsten Schritt aus. Im folgenden Assistenenfenster (Bild ❶) werden die **Raummaße** eingegeben. Der Beispielraum sei 5,4 m tief und an der Fensterseite 3,6 m breit, im hinteren Bereich befindet sich ein Vorsprung mit einer Kantenlänge von 1 m. Der Raum sei 2,8 m hoch. Die Eingabe der einzelnen Maße bestätigen wir mit der Tabulatortaste, wie wir das von anderen Programmen kennen. Es spielt dabei keine



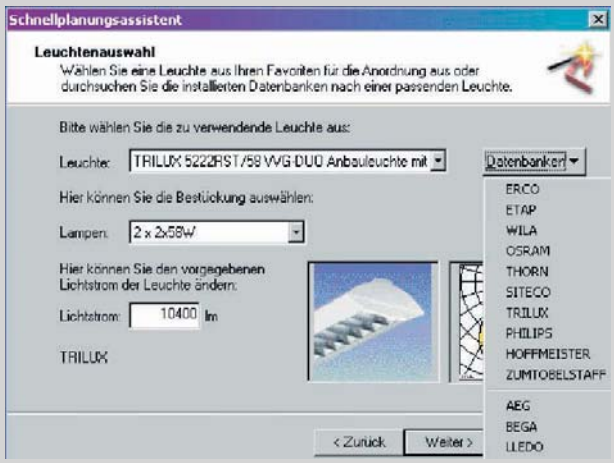
❶ **Eingabe der Raumdimensionen (Skizze und Vorschau schließen einen Eingabefehler aus)**



❷ **Vorschläge für Reflexionsgrade häufig verwendeter Materialien erleichtern die Eingabe**



❸ **Dialux kann mit beliebigen Leuchtendaten arbeiten – viele Unternehmen bieten elektronische Produktkataloge**



❹ **Orientierung der Leuchten im Raum (Arbeitplätze müssen frei von Reflexblendung sein)**

Rolle, ob ein Punkt oder ein Komma als Trennzeichen zwischen Meter und Zentimeter eingegeben wird. Die Visualisierung in der Vorschau ermöglicht z. B. Zahlendreher bei der Eingabe sofort zu erkennen. Anschließend werden die **Reflexionsgrade** eingestellt (Fenster siehe Bild ❷). Als Vorgabe erscheint hier immer das, was in dem jeweiligen Land von Planern am häufigsten verwendet wird. In Deutschland sind das folgende Reflexionsgrade:

- 70 % an der Decke,
- 50 % an den Wänden und
- 20 % auf dem Boden.

In unserem Beispiel finden wir einen Sichtbeton auf dem Fußboden vor, also wählen wir „Beton“. Alternativ kann man, sofern bekannt, der jeweiligen Fläche einen bestimmten RAL-Farbton zuweisen. Das Programm ordnet dann automatisch den richtigen Reflexionsgrad zu.

Im nächsten Schritt legt man die **Höhe der Nutzebene** fest. Wir akzeptieren die voreingestellten 0,85 m (normale Schreibtischhöhe), tragen jedoch eine Randzonenverminderung von 0,5 m ein. Somit werden auf der Nutzebene keine Werte berücksichtigt, die sich nahe an der Wand befinden.

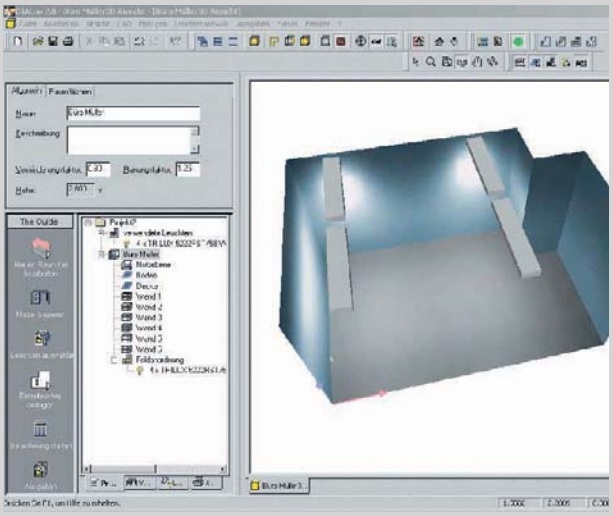
Es besteht die Möglichkeit ein **Berechnungsraster** einzustellen. Wir empfehlen jedoch immer im Automatikmodus zu arbeiten. Das Programm entscheidet dann je nach Lichtverteilung, wo viele Berechnungspunkte notwendig sind und wo man mit weniger auskommt.

Im folgenden Schritt des Assistenten wird der sogenannte **Verminderungsfaktor** festgelegt. Liegen keine besonderen Gründe für erhöhten Lichtstromrückgang durch Alterung oder Verschmutzung vor, so kann man die Standardvorgabe von 0,8 übernehmen (sie deckt die häufigsten Anwendungsfälle ab).

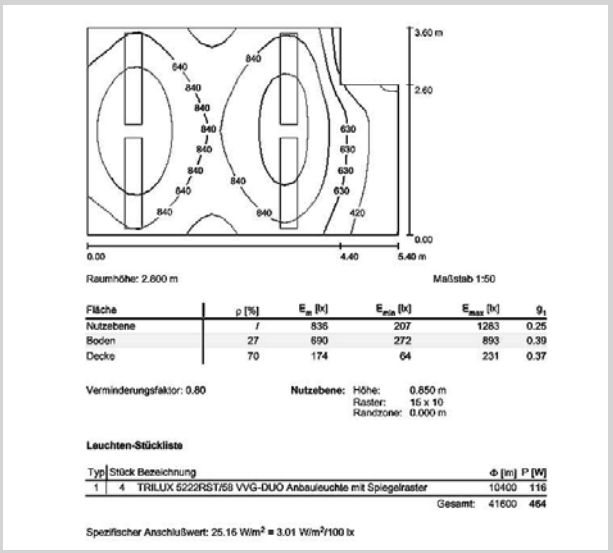
3.3 Leuchtenauswahl und virtuelle Montage

Im nächsten Planungsschritt werden **Leuchten** ausgewählt (Bild ❸). Dazu bietet das Programm einen komfortablen Zugriff auf Kataloge der führenden Leuchtenhersteller. Wenn dort die gesuchte Leuchte nicht zu finden ist, können ergänzend Datenformate anderer Hersteller eingelesen werden.

Danach wird die Leuchte „montiert“. Zunächst legt man die Montagehöhe fest. Leuchten aus „PlugIns“ (wie die Leuchtenkataloge der Hersteller genannt werden) wissen genau wo sie hingehören. Zunächst befinden sie sich immer in der vom Hersteller vorgegebenen Position. Stehleuchten stehen auf dem Boden, Pendelleuchten



❺ Ergebnissausgabe am Bildschirm: 3D-Darstellung des berechneten Raumes



❻ Ausschnitt aus einem Ergebnisausdruck

(Fotos: *D. Abel*)

pendeln in 50 cm unter der Decke und Anbauleuchten sind an die Decke angebaut. Wir belassen die Leuchten an der Decke, wo sie ja auch normalerweise hingehören und bestätigen einfach mit „Weiter“:

Es stellt sich jetzt die Frage, wieviele Leuchten werden benötigt? Die erforderliche **Anzahl von Leuchten** für eine bestimmte mittlere Beleuchtungsstärke auf der Nutzebene wird selbstätig vom Programm vorgeschlagen. Verändert man den Wert von den vorgeschlagenen 500 lx auf einen anderen, so wird der Vorschlag der Leuchtenanzahl entsprechend automatisch verändert. Umgekehrt kann man auch die Anzahl der Leuchten verändern, das Programm berechnet dann sofort die zu erwartende, mittlere Beleuchtungsstärke auf der Nutzebene (nach dem Wirkungsgradverfahren). Im Vorschaufenster sieht man immer, wie die Leuchten im Raum angeordnet werden. Für unser „Büro Müller“ wählen wir zwei mal zwei Leuchten und erhalten somit einen Wert für die Beleuchtungsstärke von 792 Lux.

Nachdem nun die Anzahl festliegt, sollte der Planer eine geeignete **Ausrichtung des Leuchtenfeldes** wählen (Bild ❹). Im Beispiel befinden sich links die Fenster im Raum, also orientieren wir die Leuchten längs und rücken sie ein wenig nach links. Ein bewährter Wert ist 0,8 m von der Fensterseite entfernt. Dieser Erfahrungswert verspricht weitgehende Freiheit von der ungewünschten Reflexblendung. Wir geben diesen Wert als „Abstand“ ein und in dem Vorschaufenster rückt das Leuchtenfeld ein wenig nach links.

3.4 Berechnung und Datenausgabe

Die nötigen Eingaben für die Berechnung sind getätigt, so dass zur Fertigstellung der Planung nur noch die Berechnung der Ergebnisse gefordert ist. Wer vor dem Berechnen noch Modifikationen durchführen will (z. B. weitere Leuchten einplanen oder den Raum möblieren) wählt nicht den Punkt „Erzeugten Raum sofort berechnen“. Wir belassen den Raum wie er ist und starten die Berechnung durch drücken des Buttons „Fertig stellen“. In wenigen Sekunden erstellt das Rechnerprogramm die genaue Lichtverteilung (der Fortschritt ist auf dem Bildschirm abzulesen).

Dann steht das Ergebnis zur Verfügung. Auf dem Bildschirm erscheint eine dreidimensionale Darstellung der beleuchteten Szene (Bild ❺), durch die man sich mit der Maus bewegen kann. Dem Planer stehen alle denkbaren Ausgaben zur Verfügung. Alle Darstellungen, auch die farbige 3D-Darstellung des Raumes lassen sich ausdrucken.

Jedoch interessieren den Kunden häufig die Ergebnisse auf einen Blick. Am einfachsten drückt man hierfür auf den Knopf „Einblattausgabe“ und auf dem ausgewählten Standarddrucker erscheinen alle wichtigen Ergebnisse. Ab damit ins Fax und der Kunde erhält seine „Übersicht“ (Bild ❻).

4 Resümee

Eine Berechnungssoftware ersetzt keine Beleuchtungsplanung. Mit Dialux steht jedoch ein Werkzeug zur Verfügung mit dem auch der (lichtplanerisch gebildete) Gelegenheitsplaner schnell und ergebnisorientiert arbeiten kann. Durch die breite Unterstützung führender Leuchtenhersteller setzt der Anwender quasi auf einen Industriestandard.

Das Lichtberechnungsprogramm Dialux steht jedem Interessenten kostenlos zum Download zur Verfügung (in der jeweils aktuellen Vollversion ohne Einschränkungen). Gegen 15 Euro versendet DIAL auch eine CD. Außerdem gibt es Dialux bei den meisten Leuchtenherstellern zusammen mit den aktuellen elektronischen Katalogen.

Zu allen Themen rund um die Lichttechnik, Beleuchtungsplanung/-berechnung und Gebäudetechnik bietet DIAL sehr praxisgerechte Seminare an. Weitere Infos und die Downloadmöglichkeit findet man unter **www.dial.de**.

Gewinnspiel

10 x DIALux 2.0

Frage: Welche mittlere Beleuchtungsstärke (auf der Nutzfläche) wurde für das „Büro Müller“ in der Beispielrechnung ermittelt?

A 500 lx
B 792 lx
C 893 lx

Die Richtige Lösung senden Sie bitte bis zum 21. September 2001, unter Angabe des Kennwortes „**Licht**“, an **ep**:
Elektropraktiker, 10400 Berlin
Fax: (030) 42 151 251
E-mail: ep.redaktion@hussberlin.de