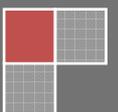


2011

LichtP95©

Lichtplanung nach dem Wirkungsgradverfahren DIN 5035

Das vorliegende DOS-Programm wendet sich an alle Personen, die mit der Sanierung einer bestehenden bzw. Planung einer neuen Beleuchtungsanlage beauftragt sind.



Inhalt

0. Allgemeines	3
0.1 Urheberrechte.....	3
0.2 Funktion.....	3
0.3 Systemanforderungen	3
1. Vorwort.....	4
2. Einrichten auf Festplatte	6
3. Programmstart	6
4. Das Menü RAUMDATEN	7
5. Das Menü WIRKUNGSGRADVERFAHREN	8
5.1 Untermenü RAUMART (Bild 4 + 5)	9
5.2 Untermenü REFLEXIONSGRAD (Bild 6).....	10
6. Das Menü BELEUCHTUNGSPLANUNG	12
6.1 Untermenü LEUCHTENTYP (Bild 8).....	13
6.2 Das LAMPENMENÜ (Bild 9)	14
6.3 Untermenü KOSTEN (Bild 11).....	16
7. Das Menü TITELDATEN	18
8. Das Menü LEUCHTENLAGE (Bild 13).....	19
8.1 Untermenü RAUMANORDNUNG.....	20
9. Das Menü BELEUCHTUNGSSTÄRKE UND LICHTWIRKUNG	21
10. Virtuelle Realität (320x200 Pixel, 256 Farben, bis 20 Bilder/Sek.)	24

0. Allgemeines

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb von LICHTP95©!

Sie besitzen jetzt ein sehr mächtiges Werkzeug zur Lichttechnik! Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, und Sie werden es nutzbringend einsetzen können!

0.1 Urheberrechte

Jegliche Veränderung dieses Programms oder einzelner Dateien ist unzulässig! Das Programm darf zu Zwecken der Datensicherung kopiert und auch an Dritte weitergegeben werden! Sämtliche selbst erstellten Projekte *.dta und die dazugehörigen Datenausdrucke dürfen ebenfalls frei verwendet werden!

0.2 Funktion

Eine Garantie für die Eignung dieses Programms für einen bestimmten Anwendungsfall oder eine bestimmte Hard- bzw. Softwarekonfiguration kann nicht übernommen werden! Weiterhin ist der Autor unter keinen Umständen für Schäden haftbar, die sich aus der Nutzung dieses Produkts ergeben!

0.3 Systemanforderungen

- o IBM - kompatibler PC AT 386/486/Pentium
- o VGA - Monitor
- o MS DOS(R) ab Version 5.0
- o Maus oder Trackball für die virtuelle Realität
- o Drucker (optional)
- o 500 KByte freien Arbeitsspeicher

1. Vorwort

Das vorliegende Programm LICHTP95© wendet sich an alle Personen, die mit der Sanierung einer bestehenden bzw. Planung einer neuen Beleuchtungsanlage beauftragt sind. Auch der technische Laie kann, nach entsprechender Einarbeitung in die Problematik der Lichttechnik, dieses Programm nutzbringend einsetzen.

Ob Büro, Industriehalle, Schulzimmer oder Wohnbereich: LICHTP95© kann nahezu universell eingesetzt werden.

Im Einzelnen bietet LICHTP95©:

- o Ermittlung der erforderlichen Nennbeleuchtungsstärke (DIN 5035) nach vorheriger Wahl der Raumart bzw. der in ihm stattfindenden Tätigkeit.
- o Die Möglichkeit, Räume frei zu definieren.
- o Berücksichtigung der Alterung und Verschmutzung einer Beleuchtungsanlage.
- o Festlegung der Reflexionsgrade einzelner Raumbegrenzungsflächen anhand einer Farbtabelle (sofern diese rechtwinklig angeordnet sind!).
- o Implementation von 16 verschiedenen Leuchten, 21 Leuchtstofflampen, sowie 52 Glüh-, Reflektor, Halogen- und Quecksilberdampflampen.
Tipp: Sollte Ihre Leuchte oder Lampe nicht aufgeführt sein, so verwenden Sie eine ähnliche aus der Auflistung! Häufig sind die Unterschiede nicht so gravierend wie fälschlich angenommen!
- o Einteilung der Leuchten und Lampen nach Blendungsbegrenzung und Farbwiedergabeeigenschaften.
Wichtig, denn wer hat in seinem Wohnzimmer schon Leuchtstofflampen!
- o Empfehlung für die optimale Leuchtenhöhe aufgrund der zuvor gewählten Lampenleistung.
- o Grafische Darstellung der Lichtstärkeverteilungskurven aller Lampen und Leuchten in den Schnittebenen Ao und Bo.
(in der Literatur werden diese Ebenen auch mit Co und C9o bezeichnet)
- o 3D-Darstellung des Lichtstärkeverteilungskörpers von Glüh-, Reflektor und Leuchtstofflampe.
- o Farbspektraldarstellung (256 Farben) aller Lampen.
(gibt an, welche Farbanteile besonders gut oder schlecht wiedergegeben werden! Denken Sie nur an die Wursttheke in Ihrer Metzgerei!)

- o Automatisch optimierte Leuchtenanordnung mit errechneter Leuchtenanzahl, wobei für eine Gleichverteilung aller Einzelbeleuchtungsstärken gesorgt wird (bietet kein anderes Lichtprogramm!).
- o Maßstabsgetreue grafische Darstellung des Raumes mit den Leuchten (zeigt die Leuchten an der Raumdecke!).
- o Optionale Berechnung der Kosten einer Beleuchtung.
(ein wichtiger Punkt, denn Stromkosten und Lebensdauer der Leuchten sind wesentliche Faktoren bei der Entscheidung, welche Anlage gekauft werden soll!)
- o Grafische Darstellung der horizontalen Beleuchtungsstärke als Graustufendiagramm (16 Abstufungen).
(aus diesem Diagramm ersehen Sie, wie Ihr Raum ausgeleuchtet wird!)
- o Gesamtbeurteilung der Beleuchtung mit prozentualer Abweichung vom Planwert.
(wundern Sie sich nicht, wenn Abweichungen, in Ausnahmefällen, bis zu 25% toleriert werden! In der Lichttechnik gibt es nur Näherungen!)
- o Abspeichern bzw. Laden eines Projektes.
(damit Sie später auf alte Projekte zurückgreifen können!)
- o Detaillierter Ausdruck der Leuchtendaten und Leuchtenlagen.
(auf dem Ausdruck stehen die Anfangspunkte der Leuchten an der Decke, damit Sie sie problemlos installieren können!)
- o Ausdruck von Nennbeleuchtungsstärke, Planwert und mittlerer Beleuchtungsstärke inklusive 99 Punktbeleuchtungsstärken der Nutzebene möglich! Die Werteverteilung entspricht der Verteilung auf der Nutzebene, d.h. der erste Wert entspricht dem der linken oberen Raumecke, der letzte Wert dem der rechten unteren Raumecke.
- o Textdatei THEORIE.TXT mit theoretischen Grundlagen und Erläuterungen zur Lichttechnik (inklusive Berechnungsformeln!)
- o Textdatei PROTOKOL.TXT mit einem Meßprotokoll-Vordruck, damit die Überprüfung einer bereits bestehenden Anlage leichter fällt!
- o Drei Planungsprojekte FABRIK.DTA, SCHULE.DTA und WOHNUNG.DTA, als Beispiele einer gelungenen Beleuchtung.
- o Zwei virtuelle Räume (Fabrik, Konferenzraum), die per Maus - in Echtzeit - durchschritten werden können.

2. Einrichten auf Festplatte

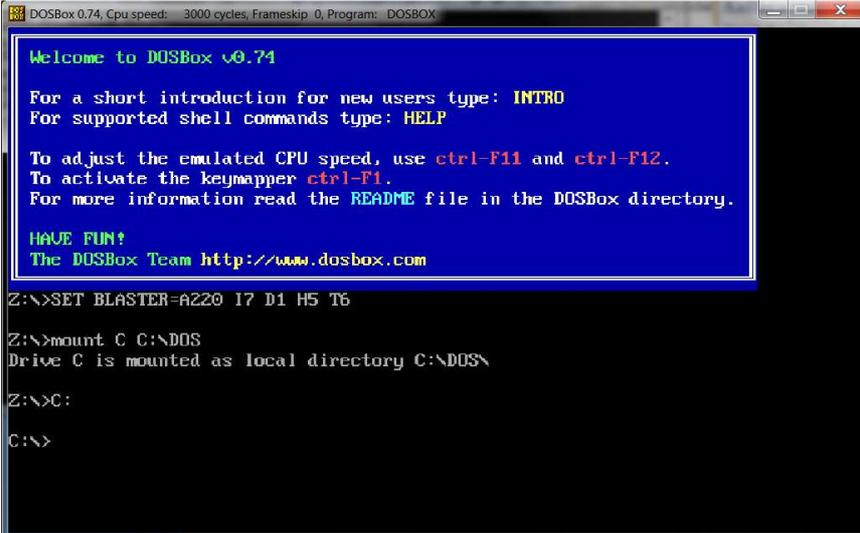
Um alle Optionen nutzen zu können, muss LICHTP95© auf Festplatte installiert werden. Hierzu legen Sie die Programmdiskette in das entsprechende Diskettenlaufwerk. Nach Eingabe der Sequenz INSTALL bei der DOS-Eingabeaufforderung LAUFWERKBUCHSTABE:> und Betätigen der Taste <ENTER>, erfolgt die automatische Installation aller Dateien von LICHTP95© in das Verzeichnis C:\LICHTP95. Sobald sich der Rechner mit der Eingabeaufforderung zurück meldet, ist der Kopiervorgang beendet.

3. Programmstart

LICHTP95© sollte erstmalig durch Eingabe der Befehlssequenz NEUSTART <ENTER> im Verzeichnis C:\LICHTP95 gestartet werden. Es erscheint zunächst das Programmlogo, diese Textdatei und im Anschluß daran vier Screenshots einzelner Menübilder.

Sind Sie mit der Bedienung erst einmal vertraut, genügt es, das Programm durch Eingabe der Befehlssequenz LICHTP95 <ENTER> zu starten! Sie gelangen dann sofort in das Menü RAUMDATEN!

Installieren Sie unter Windows 7 erst den DOS-Emulator von www.lichtsoftware.de und starten diesen bevor Sie dieses Programm starten! Sie müssen im DOS-Emulator das Programm-Verzeichnis „mounten“. Dies geschieht durch folgenden Befehl in der Eingabeaufforderung des DOS-Emulators: `mount C:\LICHTP95 <ENTER>` Nun können Sie das Programm einfach durch Eingabe von LICHTP95.EXE im DOS-Emulator starten!



```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip: 0, Program: DOSBOX
Welcome to DOSBox v0.74
For a short introduction for new users type: INTRO
For supported shell commands type: HELP
To adjust the emulated CPU speed, use ctrl-F11 and ctrl-F12.
To activate the keymapper ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.
HAVE FUN!
The DOSBox Team http://www.dosbox.com
Z:\>SET BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6
Z:\>mount C C:\DOS
Drive C is mounted as local directory C:\DOS\
Z:\>C:
C:\>

```

4. Das Menü RAUMDATEN

In diesem Menü (Bild 1) erfolgt zuerst die Abfrage, ob ein bereits gespeichertes Projekt bearbeitet werden soll.

Wird vom Anwender ein <j> für Ja eingegeben, so wechselt LICHTP95© in die Option DATEN LADEN/SPEICHERN und erwartet dort die Eingabe des Projektnames (max. 8 Zeichen ohne Endung .dta!).

Bei vorhandenem Projekt wird automatisch in das Menü TITELDATEN gewechselt (weiteres Vorgehen wird noch erläutert!).

Ist das Projekt ???dta nicht vorhanden, so werden Sie aufgefordert mit <RETURN> das Programm zu beenden und anschließend neu zu starten!

Wurde hingegen ein <n> für Nein eingegeben, so werden Sie aufgefordert, die geometrischen Abmessungen des Raumes (Bild 2) wie Länge, Breite und Höhe einzugeben. Hierbei ist zu beachten, daß die Raumbreite die Raumlänge nicht überschreiten darf!

Akzeptiert werden Raumlängen von 2,50 Meter bis 90,00 Meter und Raumbreiten größer als 2,00 Meter. Die Raumhöhe muß zwischen 2,00 Meter und 20,00 Meter liegen.

Nach erfolgter Eingabe der Raummaße, besteht die Möglichkeit, zwischen individueller oder errechneter Leuchtenanordnung zu wählen.

Sowohl bei individueller Anordnung als auch bei errechneter Anordnung wechselt LICHTP95© in das Menü WIRKUNGSGRADVERFAHREN.

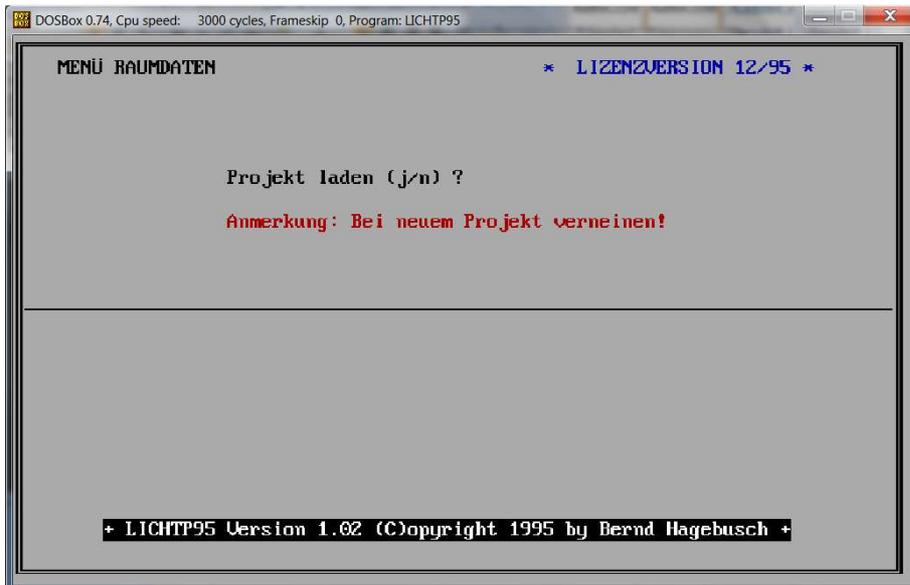


Bild 1)

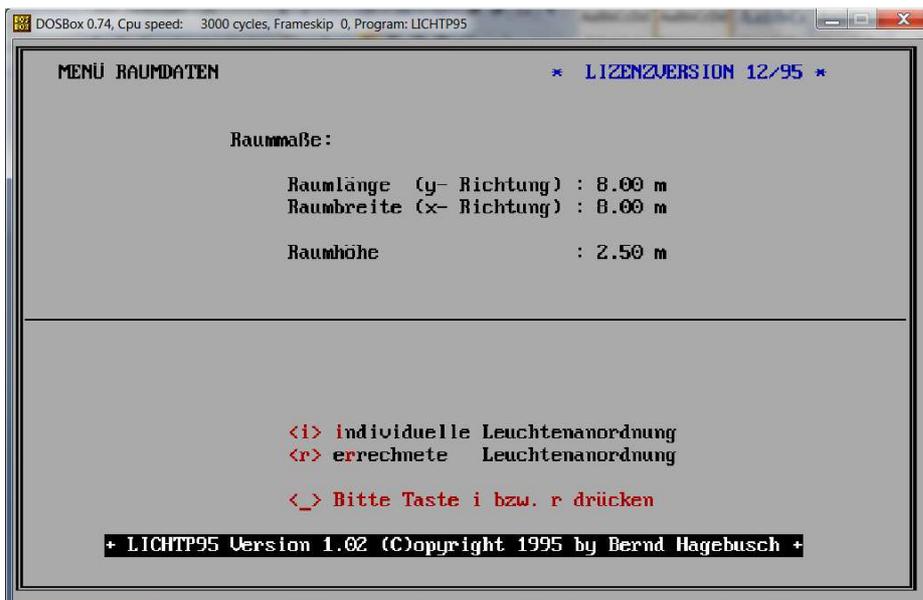


Bild 2)

5. Das Menü WIRKUNGSGRADVERFAHREN

In ihm (Bild 3) werden zusätzliche Festlegungen wie Raumart, Beleuchtungsstärke, Lichtfarbe, Farbwiedergabe, Blendung und Reflexion für den zu beleuchtenden Innenraum getroffen.

Diese Festlegungen werden für die spätere Lampen- und Leuchtenauswahl, sowie deren Anzahl benötigt.

Die Leuchtenanzahl errechnet sich aus:

$$n = \frac{E_m * A * p}{\eta_R * \eta_{LB} * z * \Phi}$$

Dabei sind: n = Leuchtenanzahl

E_m = Nennbeleuchtungsstärke (auch mittlere Beleuchtungsstärke)

A = Fläche der Nutzebene

p = Planungsfaktor (Neuanlage 1,25 ; Altanlage 0,8)

η_R = Raumwirkungsgrad (häufig aus Tabellen der Leuchtenhersteller)

η_{LB} = Leuchtenwirkungsgrad (auch aus Tabellen)

z = Anzahl der Lampen in einer Leuchte

Φ = Lichtstrom einer Lampe

Durch Betätigen der Funktionstaste F5 gelangen Sie in das Untermenü RAUMART, mit der Funktionstaste F6 hingegen in das Untermenü REFLEXIONS-GRAD.

Wichtig: Wollen Sie diese Angaben nicht machen, so können Sie mit <RETURN> diese Seite überspringen!

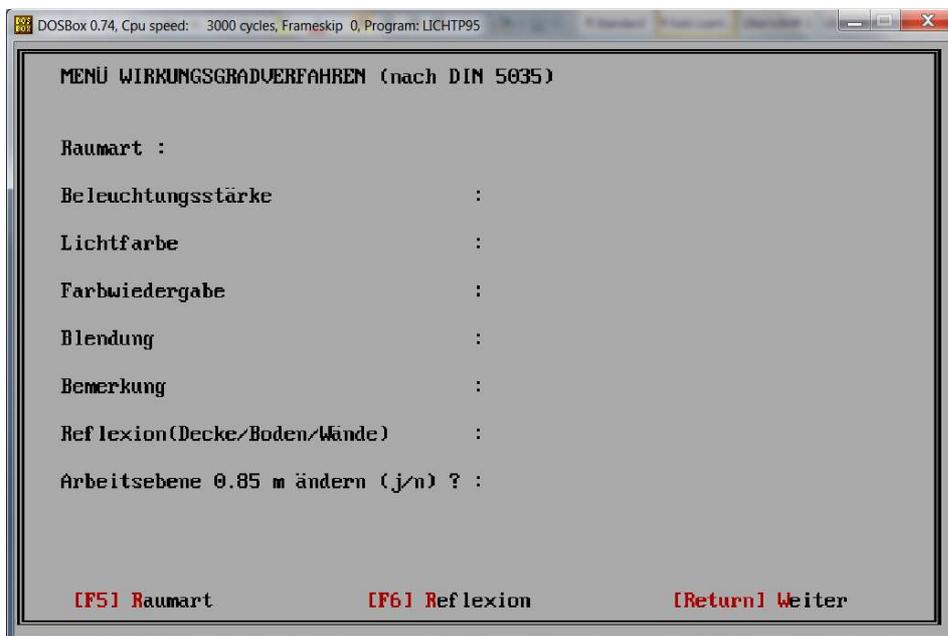


Bild 3)

5.1 Untermenü RAUMART (Bild 4 + 5)

Hier kann der zu beleuchtende Innenraum, oder falls sich dieser nicht sinnvoll beschreiben läßt, die durchzuführende Tätigkeit aus einer sehr umfangreichen Liste entnommen werden.

Nach Eingabe einer entsprechenden Raumnummer erhalten Sie die Mö-

glichkeit, die richtige Tätigkeit zu finden!

Haben Sie sich für einen Raum bzw. eine Tätigkeit entschieden, so steht die Nennbeleuchtungsstärke automatisch fest!

Entspricht keiner der aufgeführten Räume bzw. aufgeführte Tätigkeit Ihrem Planungsprojekt, so können Sie Ihren Raum bzw. Ihre Tätigkeit mittels Taste <14> frei definieren!

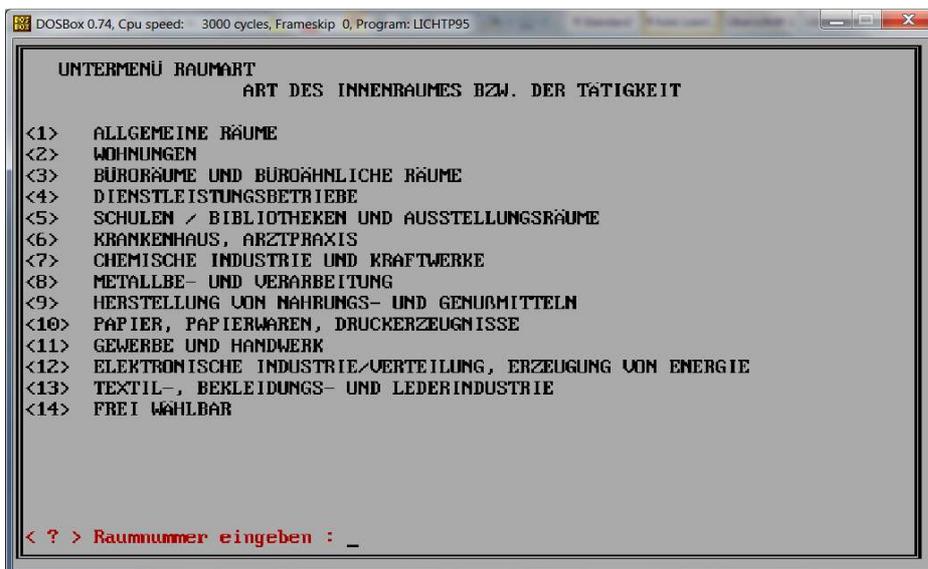


Bild 4)

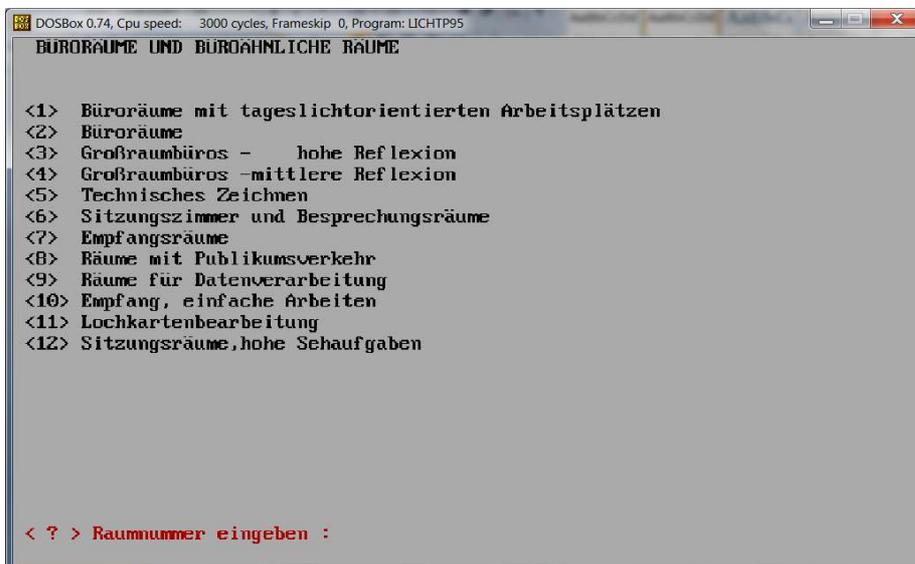


Bild 5) erscheint, wenn Raumnummer <3> eingegeben wurde!

5.2 Untermenü REFLEXIONSGRADE (Bild 6)

Anhand dieser Farbtafel können die richtigen Reflexionsgrade der Raumbegrenzungsflächen Decke, Boden und Wände entnommen und an der Eingabe-

aufforderung eingetippt werden. Da es nur 10 Kombinationen gibt, kann es passieren, daß nach Eingabe des ersten Wertes die beiden folgenden dann schon feststehen!

Dies ist der Fall, wenn der erste Wert 30% beträgt!

Sie können auch alle drei Werte zu 0% wählen, d.h. kein Licht wird von den Flächen reflektiert ("Schwarzer Raum").

Achtung!

Es erfolgt, nach der letzten Eingabe, ein automatischer Rücksprung in das Ausgangsmenü WIRKUNGSGRADVERFAHREN mit anschließender Aufforderung, die Lage der horizontalen Arbeitsebene einzugeben. Diese darf bis zu 1,80 Meter über dem Erdboden liegen. Erfolgt keine Angabe, so wird die Arbeitsebene (nach DIN 5035) auf 0,85 Meter über dem Erdboden gelegt.

Das Menü wird nach erfolgten Eingaben mit <RETURN> abgeschlossen und wechselt in das Menü BELEUCHTUNGSPLANUNG.



Bild 6)

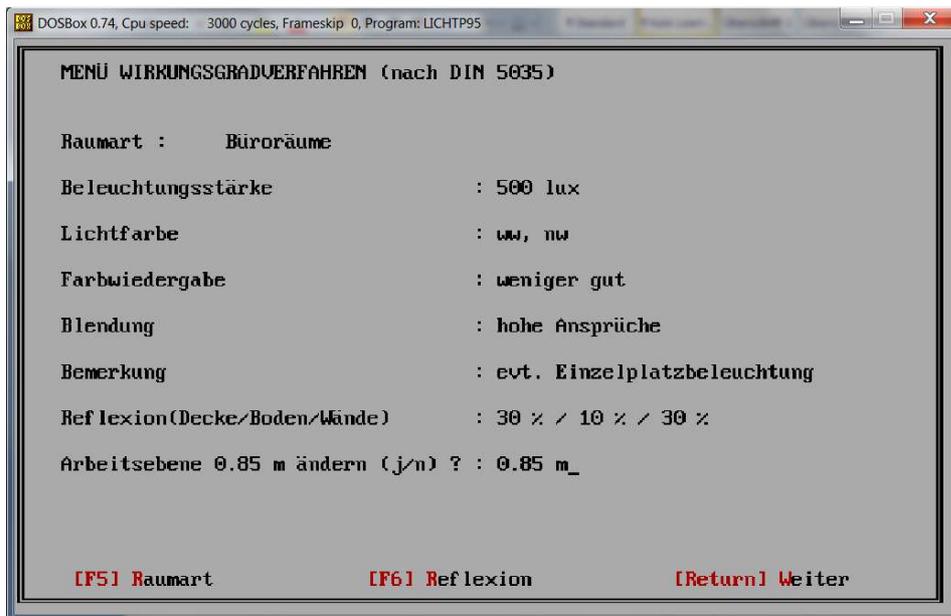


Bild 6.1

6. Das Menü BELEUCHTUNGSPLANUNG

In diesem Menü (Bild 7) wird der Leuchten- und Lampentyp, unter Berücksichtigung der im Menü WIRKUNGSGRADVERFAHREN getroffenen Anforderungen, ausgewählt.

Durch Betätigen der Funktionstaste F1 gelangen Sie in das Untermenü LEUCHTENTYP, mit der Funktionstaste F2 in das Untermenü KOSTEN.

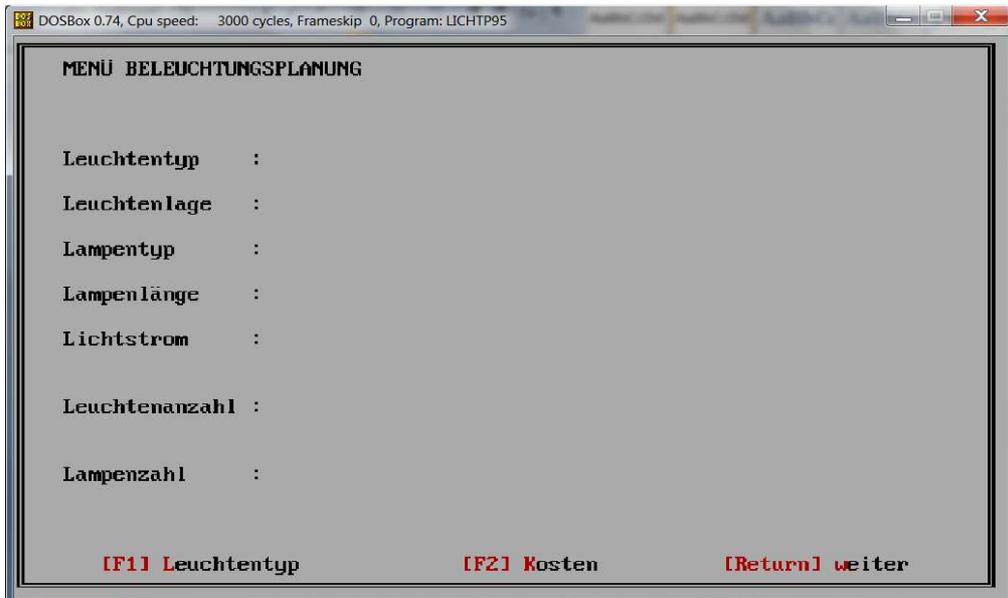


Bild 7)

6.1 Untermenü LEUCHTENTYP (Bild 8)

Hier kann eine beliebige Leuchte ausgewählt werden. Dabei besteht die Möglichkeit der Wahl zwischen Leuchten für rotationssymmetrische Lampen (geringe Längenausdehnung, z.B. Reflektoren) und solchen für Leuchtstofflampen. Ferner können die Leuchten für Leuchtstofflampen ein- oder zweilampig gewählt werden.

Die hier aufgeführten Leuchten entsprechen der DIN-Empfehlung!

Nach Eingabe der Leuchtennummer gelangen Sie ins LAMPENMENÜ.

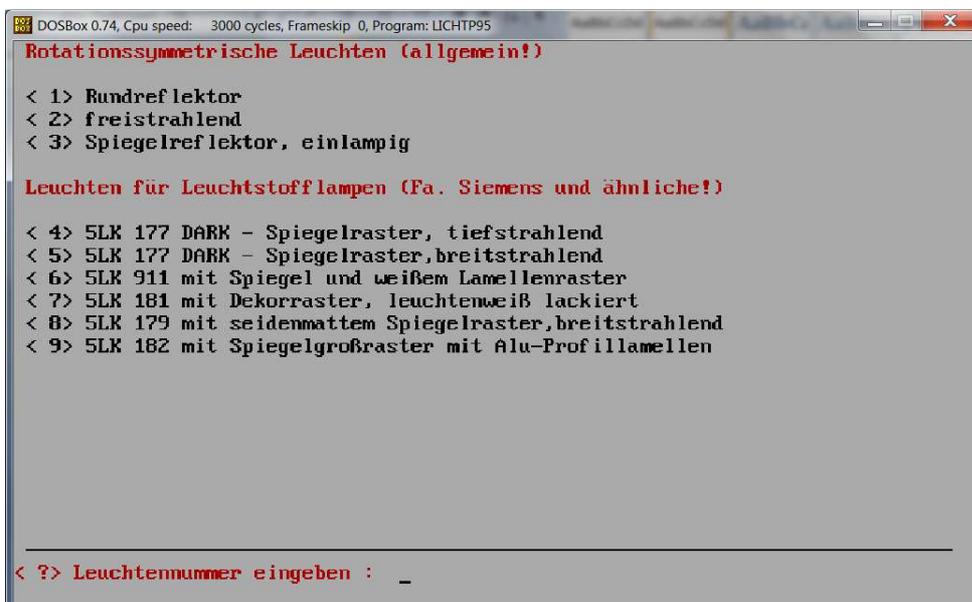


Bild 8) es werden nur Leuchten aufgeführt, die auch verwendet werden!

6.2 Das LAMPENMENÜ (Bild 9)

In ihm kann, abhängig vom gewählten Leuchtentyp, eine der aufgeführten Lampen ausgewählt werden.

Nach Eingabe der Lampennummer erhalten Sie die Möglichkeit, durch Betätigen der Funktionstaste F2, in die grafische Darstellung der zweidimensionalen Lichtstärkeverteilung einer Leuchte zu gelangen. Mit der Funktionstaste F3 kann das Farbspektrum der ausgewählten Lampe angezeigt werden.

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: LICHTP95
Leuchtstofflampen(Fa. Osram und ähnliche!)
< 1> L 18W/21/31/41 LUMILUX Hellweiß,Warmton, INTERNA
< 2> L 36W/21/31/41 LUMILUX Hellweiß,Warmton, INTERNA
< 3> L 58W/21/31/41 LUMILUX Hellweiß,Warmton, INTERNA
< 4> L 18W/22/32/12 LUMILUX DE LUXE Hellweiß,Warmton,Daylight
< 5> L 36W/21/32/12 LUMILUX DE LUXE Hellweiß,Warmton,Daylight
< 6> L 58W/21/32/12 LUMILUX DE LUXE Hellweiß,Warmton,Daylight
< 7> L 18W/11 LUMILUX Tageslicht
< 8> L 36W/11 LUMILUX Tageslicht
< 9> L 58W/11 LUMILUX Tageslicht
<10> L 18W/72 BIOLUX
<11> L 36W/72 BIOLUX
<12> L 58W/72 BIOLUX
<13> L 18W/76 NATURA DE LUXE
<14> L 36W/76 NATURA DE LUXE
<15> L 58W/76 NATURA DE LUXE
<16> L 18W/20/30 STANDARD Hellweiß,Warmton
<17> L 36W/20/30 STANDARD Hellweiß,Warmton
<18> L 58W/20/30 STANDARD Hellweiß,Warmton
<19> L 18W/25 STANDARD Universalweiß
<20> L 36W/25 STANDARD Universalweiß
<21> L 58W/25 STANDARD Universalweiß

< ? > Lampennummer eingeben : _
  
```

Bild 9) wurde zuvor eine Leuchte für Leuchtstofflampen gewählt, so erscheinen jetzt auch nur verwendbare Leuchtstofflampen!

6.2.1 Zweidimensionale Lichtstärkeverteilung (Verteilungskurven)

Sie zeigt die Lichtstärken (I/cd) in den zwei Schnittebenen (A_0 und B_0) in Abhängigkeit der Ausstrahlungswinkel (α und β) in Kurven- und Tabellenform.

Zusätzlich bietet dieses Menü nach <RETURN> eine 3D-Darstellung des Lichtstärkeverteilungskörpers von Glüh-, Reflektor- oder Leuchtstofflampe. Durch Drücken einer beliebigen Taste kehren Sie in die Polar-darstellung zurück. Mit <ESC> erreichen Sie das LAMPENMENÜ.

6.2.2 Das Farbspektrum

Hier wird die spektrale Strahlungsdichteverteilung der gewählten Lampe im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts (380nm bis 780nm) grafisch dargestellt.

Die Verteilung ist für Glüh- und Reflektorlampen identisch!

Bei Leuchtstofflampen ist sie abhängig von der gewählten Lichtfarbe.

Sie kann im LAMPENMENÜ gewählt werden!

Durch zweimaliges Betätigen der Esc-Taste erreichen Sie das Menü BELEUCHTUNGSPLANUNG.

Wurde eine Leuchte für Leuchtstofflampen gewählt, so bietet die Option FENSTERFRONT(EN) (bild 10) die Möglichkeit, dominante Fenster bei der Anordnung der Leuchten im Raum zu berücksichtigen.

W1 bis W4 stehen für die entsprechende Wand, an der solche Fenster sind!

Auch hier springt das Programm nach der letzten Eingabe automatisch ins Ausgangsmenü zurück!

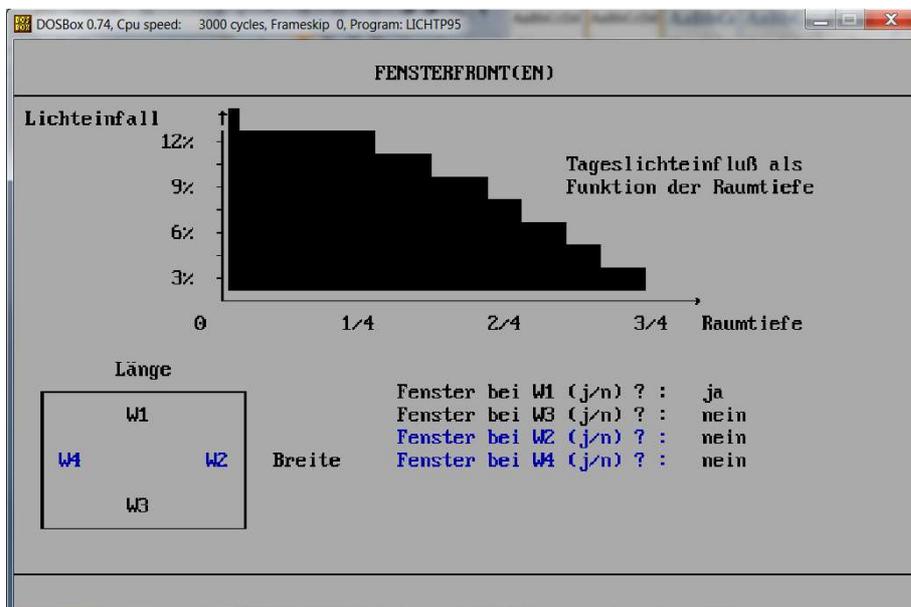


Bild 10)

Nach Festlegung der Leuchtenlage (längs/quer) kann zwischen einer automatischen oder individuellen Leuchtenanzahl gewählt werden.

Automatisch heißt, die Anzahl wird errechnet!

Individuell bedeutet, daß Sie die Anzahl selbst bestimmen können!

6.2.3 Automatische Leuchtenanzahl

LICHTP95(C) ermittelt die erforderliche Leuchtenanzahl nach dem Wirkungsgradverfahren, sofern im Menü WIRKUNGSGRADVERFAHREN alle erforderlichen Festlegungen getroffen wurden.

Ist die Leuchtenanzahl größer als 38, so werden alle Einträge gelöscht. Ein neuer Lampen- bzw. Leuchtentyp ist zu wählen!

Dies ist schnell der Fall, wenn Sie Reflektorleuchten bzw. freistrahkende Leuchten für große Räume wählen, da diese einen sehr geringen Lichtstrom haben!

6.2.4 Individuelle Leuchtenanzahl

Sie können eine beliebige Leuchtenanzahl zwischen 1 und 38 eingeben.

Liegt die Anzahl der Leuchten fest, so werden diese automatisch im Raum angeordnet (nach speziellem Anordnungsalgorithmus!). LICHTP95© überprüft dabei den Abstand zweier benachbarter Leuchtenreihen. Ist dieser geringer als 1 Meter, so werden ebenfalls alle Einträge gelöscht und ein neuer Lampen- bzw. Leuchtentyp ist zu wählen!

Komplettiert wird das Menü BELEUCHTUNGSPLANUNG durch die grafische Darstellung des Raumwirkungsgrades als Funktion des Raumindex mit den Reflexionsgraden als Parameter. In der Literatur finden Sie den Raumwirkungsgrad häufig nur in tabellierter Form vor!

Wichtig LICHTP95© kann nicht mehr als 38 Leuchten akzeptieren, da die Einzelberechnungen dann unvertretbar lange dauern!

6.3 Untermenü KOSTEN (Bild 11)

Hier kann eine überschlägige Berechnung der Kosten einer Beleuchtungsanlage vorgenommen werden. Die Kosten für Leuchten und Lampen, sowie die tägliche Benutzungsdauer sind dabei von Ihnen einzugeben. LICHTP95(C) errechnet die Grund- und jährlichen Gesamtkosten.

Die Berechnung erfolgt nach:

$$G = G1 + G2$$

Dabei sind: G = Gesamtkosten; G1 = Grundkosten; G2 = Jährliche Kosten

Grundkosten G1

.....

Sie beinhalten lediglich die einmalig bei Erstinstallation, oder Erneuerung, anfallenden Kosten für alle Leuchten.

Es gilt: $G1 = \text{Anzahl der Leuchten} * \text{Kosten je Leuchte}$

Jährliche Kosten G2

.....

Sie berücksichtigen die Energiekosten in Abhängigkeit der Benutzungsdauer, sowie den Lampenpreis bezogen auf die Nutzlebensdauer der Lampen.

Es gilt: $G2 = tB * 261 * [(K2 * n1) / tL + K3 * P]$

Dabei sind: tB = tägliche Benutzungsdauer

261 = Zahl der Wochentage des Jahres

K2 = Kosten einer Lampe

n1 = Anzahl aller Lampen

tL = Nutzlebensdauer einer Lampe in Stunden

K3 = Ihr örtlicher Stromtarif in DM je kWh

P = Lampenleistung in Watt

Außerdem wird der Einfluß der gewählten Nennbeleuchtungsstärke auf den Menschen anhand eines Balkendiagramms veranschaulicht. 100 % ist dabei der durchschnittliche Bezugswert.

Wissenschaftliche Studien haben ergeben, daß bei hellen Räumen die Arbeitsleistung höher liegt, als in dunkleren Räumen. Ist der Raum jedoch zu hell, so kehrt sich diese Eigenschaft ins Gegenteil!

Mit <RETURN> kehren Sie in das Menü BELEUCHTUNGSPLANUNG zurück. Von dort durch nochmaliges <RETURN> in das Menü TITELDATEN.

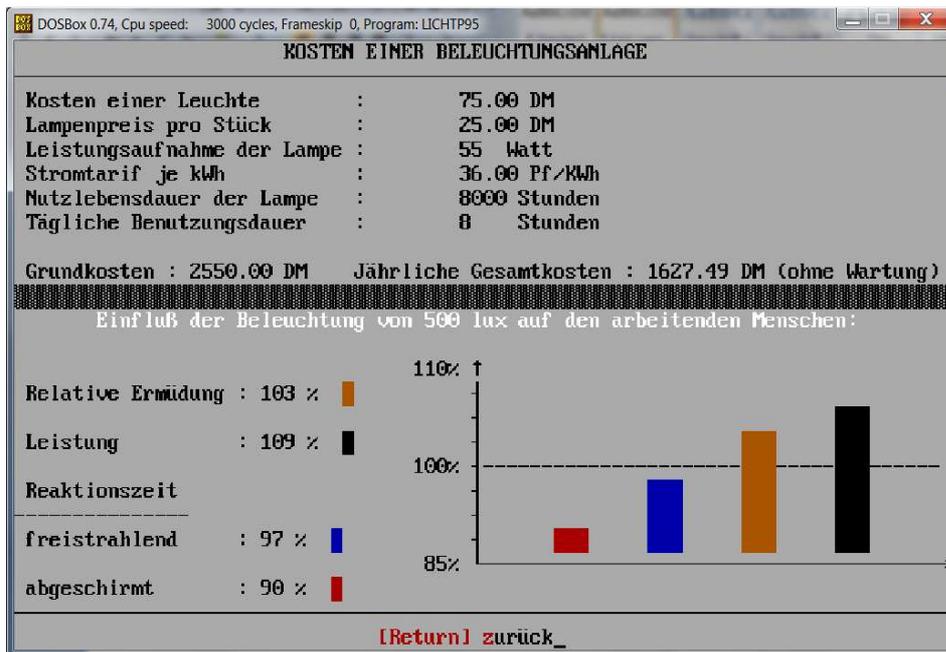


Bild 11)

7. Das Menü TITELDATEN

In diesem Menü (Bild 12) kann eine Leuchte mit einer entsprechenden Lampe und deren Anzahl eingegeben werden.

Haben Sie im Menü RAUMDATEN die individuelle Leuchtenanordnung gewählt, so erhalten Sie die Möglichkeit der Ersteintragung.

Bei errechneter Leuchtenanordnung hingegen wird die ausgewählte Beleuchtung aufgelistet und eine zusätzliche Hinzufügung von Lampen und Leuchten ist möglich!

Mit <RETURN> muß jede einzelne Zeile abgeschlossen werden, andernfalls kann keine der Menüoptionen gewählt werden!!!

Nur dann kann mit <ESC> ggf. die vorherige Zeile korrigiert werden!

Die Auswahl neuer Lampen und Leuchten geschieht, wie unter Punkt 5) bereits beschrieben, mit der Funktionstaste F1.

Nach Betätigen von F2 erreichen Sie das Menü LEUCHTENLAGE.

Nr.	Leuchtentyp	Anzahl	Lampentyp	Anzahl	Länge	Lichtstrom
1	Großraaster	8	STANDARD L. 50W/20/30	16	1.50 m	9200 lm
2	-					

[ESC] zurück [Return] weiter [F1] Leuchtentyp [F2] Leuchtenlage

Bild 12)

8. Das Menü LEUCHTENLAGE (Bild 13)

Hier wird jeder einzelne Leuchtentyp, seine Anordnung im Raum (längs /quer) und seine Lage in Raumkoordinaten X und Y tabellarisch aufgelistet. Bei errechneter Leuchtenanordnung erfolgt eine automatische Auflistung aller Koordinatenpaare durch Gedrückthalten der RETURN-Taste bis der Cursor am Anfang der letzten Zeile steht (wichtig!!!).

Bei individueller Leuchtenanordnung müssen Sie die Koordinaten selber eingeben und jede Zeile mit <RETURN> abschließen! Achten Sie auch dabei wieder darauf, daß der Cursor am Anfang der letzten Zeile steht!

Anmerkung: LICHTP95© verhindert, daß zwei Leuchten an derselben Stelle plaziert werden! Die betreffende Zeile kann nicht abgeschlossen werden, ehe Sie eine andere Lage eingegeben haben!

Mit F4 gelangen Sie in das Untermenü RAUMANORDNUNG.

Ein Ausdruck aller relevanten Lagen und Daten kann mit F5 bewirkt werden.

Das Speichern bzw. Laden von Projekten bewirkt Funktionstaste F7. Der Projektname darf maximal 8 Zeichen lang sein! LICHTP95© verhindert das Überschreiben vorhandener Projekte.

Die erzeugte Projektdatei wird als ????.dta abgespeichert!

Ist der angeschlossene Drucker nicht betriebsbereit, erfolgt ein Signalton mit Fehlermeldung!

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: LICHTP95

Raummaße: Breite = 8.00 m Länge = 8.00 m Leuchtenhöhe = 2.50 m				
Nr.	Leuchtentyp	Anordnung (<l> längs, <q> quer)	Leuchtenlage (Breite/Länge)	
1	Großraster	längs	x = 0.50 m	y = 0.40 m
2	Großraster	längs	x = 0.50 m	y = 2.30 m
3	Großraster	längs	x = 0.50 m	y = 4.20 m
4	Großraster	längs	x = 0.50 m	y = 6.10 m
5	Großraster	längs	x = 4.25 m	y = 0.40 m
6	Großraster	längs	x = 4.25 m	y = 2.30 m
7	Großraster	längs	x = 4.25 m	y = 4.20 m
8	Großraster	längs	x = 4.25 m	y = 6.10 m

[F4] Raumanordnung [F5] Druck [F6] Rechnung [F7] Speichern/Laden [Esc] zurück

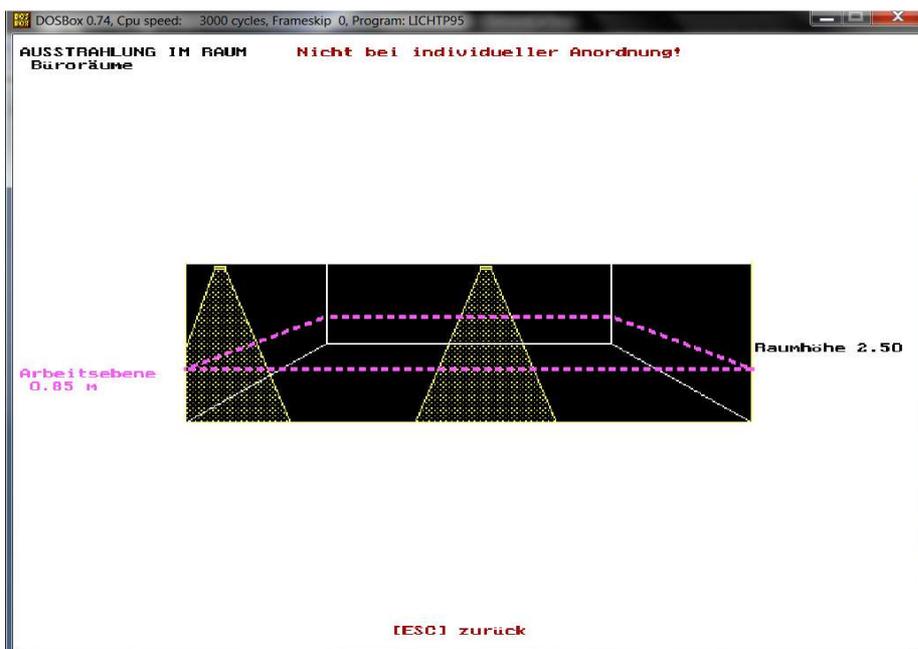
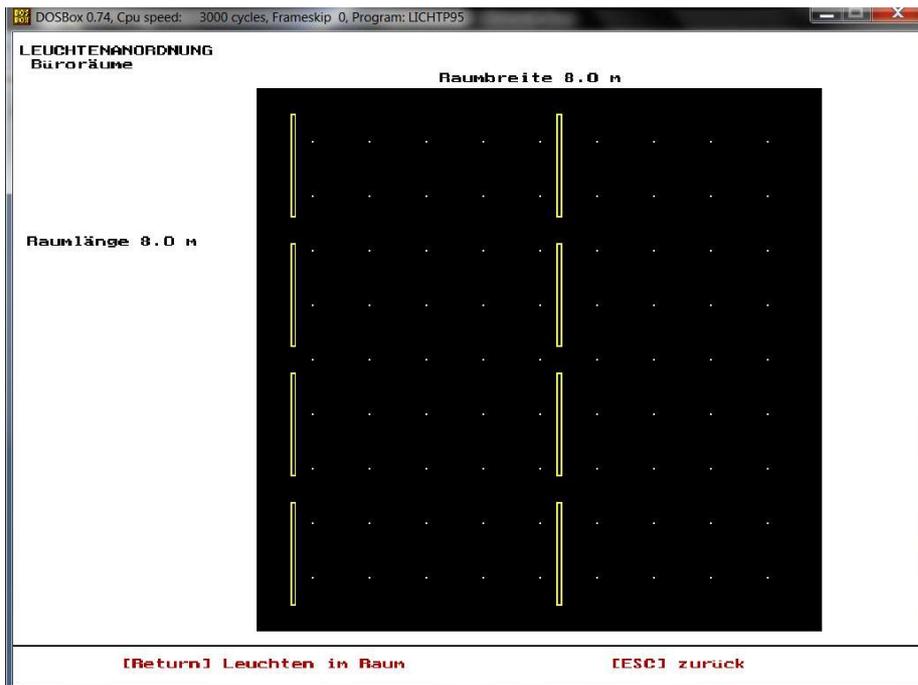
Bild 13)

8.1 Untermenü RAUMANORDNUNG

In ihm kann grafisch maßstabsgetreu die Anordnung aller Leuchten im Raum dargestellt werden. Leuchtstofflampen werden dabei als langgestreckte, schmale Rechtecke gezeichnet. Glüh- und Reflektorlampen dagegen als kleine Kreise.

Mit <RETURN> erhalten Sie die Darstellung ggf. abgehängter Leuchten einer Leuchtenreihe mit sich eventuell überlagernden Lichtkegel und der Arbeitsebene.

Durch zweimaliges <ESC> kehren Sie in das Menü LEUCHTENLAGE zurück.



9. Das Menü BELEUCHTUNGSSTÄRKE UND LICHTWIRKUNG

Haben Sie im Menü LEUCHTENLAGE F6 betätigt, so erfolgt die Berechnung der horizontalen Punktbeleuchtungsstärken, sowie der mittleren Beleuchtungsstärke. Danach gelangen Sie automatisch in das Menü BELEUCHTUNGSSTÄRKE UND LICHTWIRKUNG (Bild 14).

Hier wird die errechnete mittlere Beleuchtungsstärke mit dem Planungswert verglichen und die Abweichung prozentual angegeben.

Ist diese Abweichung geringer als 25%, so ist die Beleuchtung "ideal".
Eine gleichmäßige Beleuchtung liegt vor, wenn mehr als 80% aller Punkt-
beleuchtungsstärken nahezu gleich groß sind.

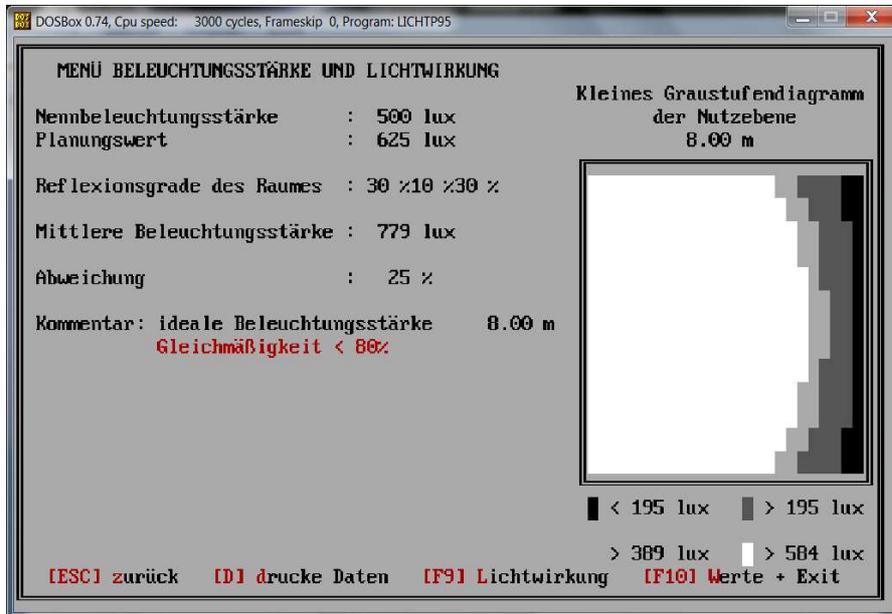


Bild 14)

Als Ergänzung zu den lichttechnischen Zahlenwerten kann mit F9 die Lichtwirkung in der Arbeitsebene mittels Graustufendiagramm simuliert werden. Je größer die einzelne Punktbeleuchtungsstärke ist, desto heller ist das entsprechende Grafik-Feld (Rechteck)! Die Ausleuchtung eines Raumes läßt sich dadurch schnell als "gut" oder "schlecht" beurteilen.


```
xi-> ----- 1
      1 2 3 ... 36
```

Desweiteren sind die Einzelwerte des Parallel- und des Querschnitts durch den Raum aufgeführt.

Sie können diese Datei mit: metapad.exe werte.dat <RETURN> betrachten!

Die Auflistung geschieht nach obiger Zeichnung beginnend mit:

```
x1...y1...Eh=??? lux
x1...y2...Eh=??? lux
. . . für die horizontalen Punktbeleuchtungsstärken!
```

```
x1...y36..Eh=??? lux
x36..y36..Eh=??? lux
```

```
y1...Eq=??? lux
. für den Querschnitt
y36..Eq=??? lux
```

```
x1...Ep=??? lux
. für den Parallelschnitt
x36..Ep=??? lux
```

10. Virtuelle Realität (320x200 Pixel, 256 Farben, bis 20 Bilder/Sek.)

Völlig neu ist die Integration virtueller Realität LICHTP95©.

Diesem Gebiet der Computer-Grafik wurde auf der CeBIT 96 große Aufmerksamkeit geschenkt, ermöglicht es doch neue Einblicke und Erkenntnisse in viele Bereiche der Technik.

Dieses Programm enthält eine virtuelle Fabrikhalle FABRIK.EXE und ein virtuelles Konferenzzimmer VRAUM.EXE, die Sie im Pfad C:\LICHTP95 getrennt starten können.

Innerhalb einer Realität bewegen Sie sich mittels Maus vorwärts, wenn Sie die linke Maustaste gedrückt halten. Drücken Sie zusätzlich die Alt-Taste, so bewegen Sie sich rückwärts. Mit F3 schalten Sie in den zweifarbigen 3D-Tiefenmodus (3D-Brille Rot/Blau erforderlich!), den Sie mit F2 verändern können. Die Mausgeschwindigkeit ist mit der Tastenkombination SHIFT+F1 bis SHIFT+F4 variabel.

Mit der Esc-Taste verlassen Sie wieder die virtuelle Realität.

Sollte beim Start die Meldung "ungenügend EMS" erscheinen, so ist eine Optimierung (=Erhöhung) Ihres Arbeitsspeichers erforderlich!
Benützen Sie hierzu MEMMAKER.EXE (DOS 6.XX) im Pfad C:\DOS und befolgen Sie die dortigen Anweisungen. Beantworten Sie die Frage "mit zusätzlichem EMS?" mit "JA"!
Ist Ihre DOS-Version niedriger (z.B. DOS 5.0), so muß Ihre CONFIG.SYS folgende Zeile enthalten: DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
Lesen Sie hierzu unbedingt das entsprechende Kapitel im DOS-Handbuch, da dadurch Ihr System-Konfiguration verändert wird!

Diese Einstellungen entfallen unter Windows 7 bei Verwendung des DOS-Emulators!

.....

Sie haben jetzt alle Programm-Optionen und Menüs kennengelernt!
Sollte der eine oder andere Fachbegriff der Lichttechnik noch unklar sein, so werfen Sie einen Blick in die Datei THEORIE.TXT!
Sie enthält ausführliche Erläuterungen und Hinweise!

.....

In eigener Sache:

Ich bin dankbar für Anregungen und/oder Kritik zum Programm. Schreiben Sie eine Mail an webmaster@lichtsoftware.de !

Der Programm-Autor

.....

Microsoft DOS 6.x® und Windows 7® sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation, USA

-Ende der Bedienungsanleitung-