

DIALux

Version 4.7

Der Softwarestandard
für Beleuchtungsberechnung



Handbuch

© 2009 DIAL GmbH Gustav-Adolf-Straße 4
58507 Lüdenscheid
dialog@dial.de
www.dial.de

15. Auflage 2009

Text und Abbildungen wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. DIAL, Autoren und Übersetzer können jedoch für eventuell vorhandene fehlerhafte Angaben und Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesem Buch erwähnten Software- und Hardwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen.

Die DIAL GmbH haftet im Zusammenhang mit der Anwendung der DIALux Software weder für Personen- noch für Sachschäden. Programm und Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt hergestellt, dennoch lassen sich Fehler leider nicht ausschließen.

POV-Ray™

POV-Ray™ is short for the Persistence of Vision™ Ray-Tracer, a tool for producing high-quality computer graphics. POV-Ray™ is copyrighted freeware, that is to say, we, the authors, retain all rights and copyright over the program, but that we permit you to use it for no charge, subject to the conditions stated in our license. You can view the license by bringing up the POV-Ray for Windows about box by using the Help menu or Alt+B and selecting the appropriate button.

CONTACT INFORMATION for POV-Ray™

License inquiries can be made via email; please check the POV-Ray™ website and the online copy of this document at

<http://www.povray.org/povlegal.html> for the current email address of the team leader. (Unfortunately we cannot include it here as we have to change it from time to time due to spam email being sent to the address).

The following postal address is only for official license business and only if email is impossible.

We do not provide technical support. We will not mail you disks with updated versions. Please do not send money. If you want to know how to support us, please see <http://www.povray.org/supporting-povray.html>.

POV-Team
C/O Hallam Oaks P/L
PO Box 407
Williamstown,
Victoria 3016
Australia

MESA Copyright (C) 1999-2003 Brian Paul All Rights Reserved.
THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL BRIAN PAUL BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Warenzeichen:

Microsoft, MS, Windows, Windows NT, Win32 sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation in den USA und anderen Ländern.
Adobe, Acrobat Reader sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems, INC.

"POV-Ray™", "Persistence of Vision", "POV-Team™" and "POV-Help" are trademarks of the POV-Team™. Any other trademarks referred to herein are the property of their respective holders.

DIALux Version 4.7

Der Softwarestandard für Beleuchtungsberechnung

Funktionsübersicht

Herzlich Willkommen zu DIALux 4.7

Dieses Handbuch soll es Ihnen ermöglichen, schnell und effektiv mit DIALux zu arbeiten. Wenn Sie bereits über Erfahrung mit Windows Programmen verfügen, wird Ihnen der Einstieg in DIALux nicht schwer fallen. Um den professionellen Umgang mit DIALux zu erlernen, bietet das DIAL regelmäßig Schulungen an. Informieren Sie sich über Termine und Inhalte unter www.dial.de oder 02351 / 1064 360. Neuerungen und Updates finden Sie ebenfalls auf unserer Homepage.

Im Folgenden finden Sie eine Beschreibung der Funktionen von DIALux.

DIALux liefert einige Texturen mit, die Sie bei der Planung Ihrer Beleuchtungsanlagen verwenden können. Diese Texturen wurden uns dankenswerterweise von den folgenden Unternehmen zur Verfügung gestellt:

Texturenliste SuperFinish – Immobiliendarstellungen, Jochen Schroeder/
www.immobiliendarstellung.de
Arroway Texturen/ www.arroway.de
Ulf Theis/ www.ulf-theis.de
Texturenland (Konstantin Gross)/ www.texturenland.de
Noctua Graphics (Herbert Fahrholz)/ www.noctua-graphics.de
Thermopal/ www.thermopal.de
Rathscheck Schiefer und Dachsysteme KG/ www.rathscheck.de

Auf diesen Seiten finden Sie auch weitere Texturen für Ihre Beleuchtungsplanungen.

Inhaltsverzeichnis

Neu in DIALux Version 4.7	10
Neue Funktionen und Erweiterungen	10
Änderungen in bestehender Funktionalität	10
Installation	12
Installation nach dem Internet Download	12
Installation von CD	13
Menü Online	14
Online Update	14
Newsletter Abonnements verwalten	14
Wünsche und Feedback / Problembereich	14
Leuchtendaten installieren	16
Über PlugIns	16
Online-Aktualisierung von Leuchtenkatalogen	16
Über Online-Kataloge	17
Lampen PlugIns	17
DIALux Verzeichnisse	18
Hintergrund	18
Möbel, Texturen, Eigene Datenbank: Furniture, Textures, UserDatabase	18
Windows XP, Windows 2000	18
Windows Vista	18
Projekte und Raytracing Dateien: Projects, Ray-Trace	18
Windows XP, 2000	19
Programmdateien, Support	19
Windows Vista XP, 2000	19
Gemeinsam genutzte Programmdateien (DIALux, Plug- Ins)	19
Windows 2000, XP	19
Windows Vista	19
DIALux Light	20
Arbeiten mit Assistenten	26
Die DIALux Oberfläche	33
Das CAD-Fenster	34
Der Projektmanager	37
Die Leuchtenauswahl	38
Die eigene Datenbank	39
Leuchtendateien in DIALux einfügen	40
Lampen PlugIns	40
Der Möbelbaum	43
Der Farbenbaum (seit 4.3, vorher Texturenbaum)	43
Der Ausgabenbaum	45
„The Guide“	46
Der Inspektor	47
Bearbeitungsmodus	49
Persönliche Einstellungen optimieren	53
Allgemeine Optionen	53
Direct3D als Alternative zu OpenGL	55
Neues Projekt anlegen	59
Neues Projekt öffnen	60
Projektdateieninformationen beim Datei Öffnen	61
Räume bearbeiten	62
Raumgeometrie bearbeiten	62
Raumdaten ändern	63

Einfache Methode der Wartungsfaktorermittlung	64
Erweiterte Methode der Wartungsfaktorermittlung..	66
Eigenschaften einzelner Wände ändern	74
Raumelemente einfügen	76
Raumelemente zur Veränderung des Raums	76
Kuppel und Halbkuppel	77
Einfügen mit Property Page.....	78
Möbel einfügen.....	79
Einfügen von Möbeln	79
Einfügen mit Property Page.....	79
Möbel erstellen.....	79
Möbeldateien importieren	82
Extrusionskörper	82
Glasobjekte	83
Subtraktion von Objekten	84
Einzelne Flächen Selektieren	85
Fenster und Türen.....	86
Dekorationsobjekte.....	86
Einfügen von Dekorationsobjekten	87
Berechnen mit Dekorationsobjekten	88
Texturen einfügen	89
Einfügen per Drag & Drop	89
Platzierte Texturen bearbeiten.....	89
Texturen löschen	90
Texturen in den Texturbaum einfügen	91
Raumgeometrie mit Hilfe einer DWG / DXF-Datei erarbeiten.....	91
Materialdialog bei Flächen	92
Farbe	92
Reflexion (Rho)	92
Transparenz.....	92
Berechnung von Transparenz(en)	92
Rauhigkeit	93
Spiegeleffekt	93
Material.....	93
Ray-Trace Vorschau	93
Duplizieren (Räume / Szenen / Straßen kopieren)	96
Einen vorhandenen Raum duplizieren	96
Einfügen und Bearbeiten von Leuchten und Leuchtenanordnungen	97
Online-Kataloge.....	98
Einzelleuchten	98
Einzelleuchten mit mehreren Gelenken	101
Ausrichten von Leuchten	101
Einfügen von Leuchtenfeldern	103
Einfügen von Leuchtenlinien	108
Ausrichten von Strahlern.....	109
Einfügen von Leuchtenkreisen	110
Auftrennen von Leuchtenanordnungen	110
Flutlichtbeleuchtung	111
Einfügen einer Flutlichtbeleuchtung	111
Anordnung einer Flutlichtbeleuchtung	112
Anstrahlpunkte.....	113
Leuchtenposition ändern	115

Leuchten mit Gelenken	116
Freie Leuchtenanordnungen	117
Ausrichten von Leuchtenanordnungen.....	119
Mitrechnen der Leuchtengeometrie	120
Beleuchtungsstrategien	121
Leuchten einfügen mittels „ direkt flächige Beleuchtung“	121
Leuchten einfügen mittels „ vertikal flächige Beleuchtung“	124
Farbiges Licht	128
Hintergrundinformationen	128
Lampenspektren / Lichtfarben.....	129
Farbfilter	134
Zusammenwirken von Lampenspektrum und Farbfilter	135
Lichtfarben im Raytracing	136
Weißabgleich.....	136
Lichtszenen und Steuergruppen	138
Begriffsdefinition	138
Anforderungen.....	138
Erstellen eines Projekts mit Lichtszenen und Steuergruppen.....	138
Bearbeiten von Lichtszenen und Steuergruppen	145
Lichtszenen-Export.....	147
Notbeleuchtung	149
Allgemeines.....	149
Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege	151
Antipanikbeleuchtung	153
Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung.....	155
Notlicht	155
Notbeleuchtungsdatenblatt	156
Tageslichtberechnung in DIALux.....	157
Grundsätzliches	157
Himmelstypen in DIALux	157
Lichtszenen.....	158
Tageslichtberechnung.....	159
Verbauung	161
Besonnung	162
Einstellungen im Berechnungsdialog	163
Arbeiten in der 3D-Ansicht	164
Die 3D Ansicht einstellen	164
Abfragen von Berechnungswerten in der 3D-Ansicht	165
3D Ansicht speichern.....	166
Falschfarbendarstellung	168
Arbeiten in verschiedenen Ansichten	169
Ansichten speichern.....	170
Drahtgittermodell.....	172
Bearbeiten von eingefügten Objekten	173
Verschieben von Objekten	173
Verwenden einer beliebigen Fläche als Arbeitsebene	174

Bewegen und Drehen von Objekten ohne Fangraster	174
Skalieren oder Drehen	176
Einzelne Flächen Selektieren	177
Anordnungshilfen	179
Messen von Abständen	179
Arbeiten mit dem festen Raster	180
Automatische Hilfslinien	181
Hilfsebenen im Lineal definieren	182
Arbeiten mit Hilfslinien	183
Einfache Hilfslinie	184
Hilfslinienzug	185
Gekrümmte Hilfslinie	186
Kreis	187
Kopieren entlang einer Hilfslinie	187
Raster	189
Kopieren mit STRG+C, STRG+V und STRG+H	190
Kopieren entlang einer Linie	190
Ausrichten und Verteilen	191
Objekte im Raum zentrieren	192
Berechnungsflächen und –andere Berechnungsobjekte	193
Berechnungsflächen	193
Berechnungsflächen für verschiedene Beleuchtungsstärketypen	194
Durchdringungen	194
Arbeitsplätze	195
Berechnungsraster	195
Editierung	197
Skalierung	198
Berechnungsraster zusammenfassen	199
Berechnungspunkte in Berechnungsraster	200
Messraster	202
Berechnung	203
Gradienten	203
Darstellungseinstellungen	204
Echtzeitberechnung	205
Isolinien	207
Berechnungspunkte	208
UGR Berechnungen	209
Einfügen von UGR Berechnungspunkt und UGR Berechnungsfläche	210
Blickrichtung des UGR Rasters und - Beobachters einstellen	210
Außenbeleuchtungen	212
Außenszenen	212
Bodenelemente	213
Anstrahlungen	214
Beleuchtungsplanung nach prEN12464 Teil 2 / EN8995-2	215
Glare Rating	215
Störwirkung / ULR Berechnung	216
Störwirkung / Lichtstärkeberechnungspunkt	217
Straßenberechnungsfläche in Außenszenen	219

Straßenbeleuchtung	221
Standardstraßen	221
Assistent zur Straßen-Schnellplanung.....	222
Assistent Einfügen einer optimierten Leuchtenanordnung	228
Straßenplanung ohne Assistent.....	229
Assistent zur Ermittlung der Beleuchtungssituation	230
Assistent zur Ermittlung der Beleuchtungsklasse	239
Import von R-Tabellen.....	244
Straßenbeleuchtung	245
Leuchtdichteberechnung nach DIN 5044	251
Sportstätten	253
Einfügen einer Sportstätte	253
Bearbeiten einer Sportstätte.....	254
Initiale Berechnungsraster	255
Mastpositionen.....	256
Fernsehkameras.....	256
Ausgaben	257
Globale Einstellungen von Ausgaben	259
Anwender- und Projektdaten	259
Globale Einstellungen	260
Ausgaben.....	261
Ansehen von Berechnungsergebnissen	261
Ausgabe von Ergebnissen einschränken	262
Einstellungen von Ausgaben	263
Weitere Ausgaben in DIALux	264
Leuchtdatenblatt.....	265
Leuchtdichtediagramm	265
Tabellarische Darstellung photometrischer Daten der Leuchten	266
Tabellarische Darstellung von Außenszenen	266
Einstellung von benutzerdefinierten Standardausgaben	266
Ausgaben in eine PDF Datei speichern	268
Tabellen, Texte und Grafiken der Ausgaben exportieren	269
DWG und DXF Import / Export	271
DWG / DXF-Import	271
Grundeinstellungen DWG / DXF und Layer.....	271
Raumbearbeitung auf Grundlage des DWG / DXF Grundrisses.....	272
Arbeiten mit DWG / DXF - Hintergrund in der 3D- Ansicht	273
DWG / DXF-Export.....	274
Import von 3DS Dateien	280
3DS Import	280
Flächen orientieren	282
Energetische Bewertung von Gebäuden	284
Hintergrundinformationen	284
Warum Energiebewertung in DIALux?	285
Aufbau eines Energiebewertungsprojekts	286
Verknüpfte und nicht verknüpfte Energiebewertungsräume	290
Bearbeiten von Parametern.....	294

Berechnung und Ergebnisse	297
Dokumentation der Energiebewertung	299
Videos aus DIALux Visualisierungen erzeugen	302
Ray-Tracer	307
Hintergrund	307
Pov-Ray Einstellungen innerhalb von DIALux	307
Photorealistische Bilder mit Raytracing	307
Schnelleinstellung	308
Bildeinstellungen	310
Indirektberechnung	311
Helligkeitseinstellungen	313
Raytracing-Optionen der Flächen	313
3-D Standardansicht für Raytracing	314
Start von " Ray-Tracer POV-Ray"	314
Manipulation der POV Datei und Einstellungen in POV-Ray	315
Starten der angepassten POV-Ray Version	315
Kantenglättung	316
Bildformate	317
Kameratypen	319
Animationen	321
Animationen mit Keyframes	321
Weitere Hilfe	326
Abbildungsverzeichnis	333
Index	345
Anhang A Tastatur Abkürzungen	350

Neu in DIALux Version 4.7

Die DIALux Version 4.7 hat gegenüber der letzten Version die folgenden Neuerungen:

Neue Funktionen und Erweiterungen

- [Berechnung von Transmission](#)

DIALux erlaubt ab Version 4.7 die Berechnung von transparenten Objekten. Dazu wurde das neue Objekt „Glasplatte“ eingeführt. Mit diesem Objekt können Sie zahlreiche, bisher nicht mögliche Szenen korrekt berechnen. So erhalten Sie zum Beispiel Ergebnisse für Licht, welches durch einen transparenten Raumtrenner fällt. Natürlich können Sie auch mit den herkömmlichen Standardkörpern oder importierten Modellen die neue Funktion nutzen. Bitte beachten Sie, dass die Berechnung keine Brechung des Lichts berücksichtigt. In der 3D-Standardansicht von DIALux ist die Transparenz nicht sichtbar.

- [Schnelle Vorschau mit Transmission und Reflexion](#)

Um Spiegelung und Transmission in mit DIALux erzeugten Projekten zu erhalten, konnten Sie bereits in den vorherigen Versionen von DIALux den Ray-Tracer PovRay verwenden. Ab Version 4.7 können Sie auch direkt in DIALux Bilder mit Spiegel- und Transparenzeffekten erzeugen. Mit minimalem Aufwand erhalten Sie nach kurzer Berechnungszeit beeindruckende Resultate.

- [Online Update der Herstellerinformationen](#)

DIALux ist jetzt in der Lage, die Informationen über verfügbare Leuchtenkataloge aus dem Internet zu aktualisieren. Mit einem Rechtsklick auf „DIALux Leuchtenkataloge“ oder „Nicht installierte Kataloge“ in der Leuchtenauswahl können Sie die aktuellen Daten von unserem Server laden.

Änderungen in bestehender Funktionalität

- [DWG/DXF Export](#)

Zusätzlich zu den bisherigen Möglichkeiten in DWG und DXF Dateien zu schreiben, kann DIALux 4.7 die Berechnungsergebnisse von Rastern und die Anstrahlpunkte von Flutlichtanordnungen exportieren.

- **Direkt-Berechnung**

Raster erlauben eine Berechnung der Ergebnisse in Echtzeit direkt in der CAD, ohne Berücksichtigung von Reflexionen. Neu in der Version 4.7 ist die Anzeige der Gleichmäßigkeit E_{min}/E_{mittel} und E_{min}/E_{max} , ebenfalls direkt in der CAD.

- **Ausgabe für radiale und ungleichabständige Raster**

DIALux bietet jetzt für radiale Raster und Raster mit ungleichmäßigen Abständen eine Ausgabe, in der auch große Projekte übersichtlich dargestellt werden können.

- **Neue Straßen Standards**

Die Liste der Beleuchtungsklassen von Straßenrastern wurde um die dänischen Klassen (L1-L7, LE2-5 und E1-E3) und die südafrikanischen Klassen (A1a – A4f) erweitert.

- **Pfeil für Flutlichtanordnungen**

Der Anstrahlpunkt von Flutlichtanordnungen wurde bisher in der Höhe verändert, wenn die Anstrahlwinkel vom Anwender geändert wurden. Ab Version 4.7 fällt der Anstrahlpunkt immer auf die Bodenfläche zurück ($z=0$). Falls der Boden nicht getroffen wird, behält der Anstrahlpfeil einfach seine alte Länge bei. Die maximale Länge des Pfeils beträgt 999m.

- **Diverse Übersetzungen**

An vielen Stellen wurden Korrekturen der Übersetzung von DIALux vorgenommen.

- **Diverse Bugfixes**

Mehrere kleine Fehler von DIALux wurden korrigiert. Wir danken unseren Anwendern für die rege Teilnahme an unserem Forum www.dialux.com.

Installation

Die Installation von DIALux ist sehr einfach gehalten. Bitte schließen Sie vor der Installation alle geöffneten Programme.

Installation nach dem Internet Download

Nachdem Sie die „DIALux Setup (Versionsnummer).exe“ von unserer Homepage (www.DIAL.de oder www.dialux.com) heruntergeladen haben, starten Sie diese über einen Doppelklick. Danach folgen Sie einfach den Anweisungen auf dem Bildschirm. Evtl. fordert das Installationsprogramm von der DIALux CD Sie auf, vorher eine neuere Version des Microsoft Internet Explorers zu installieren. Dieser wird zwingend in der Version 5.5 oder höher benötigt und kann unter www.microsoft.com heruntergeladen werden. Das Web Setup macht dies automatisch. Die Setup Datei analysiert zunächst Ihr System und überprüft, ob alle notwendigen Komponenten (z.B. Internetexplorer, MDAC, ...) installiert sind. Bei Bedarf, werden die Komponenten automatisch nachgeladen und installiert.

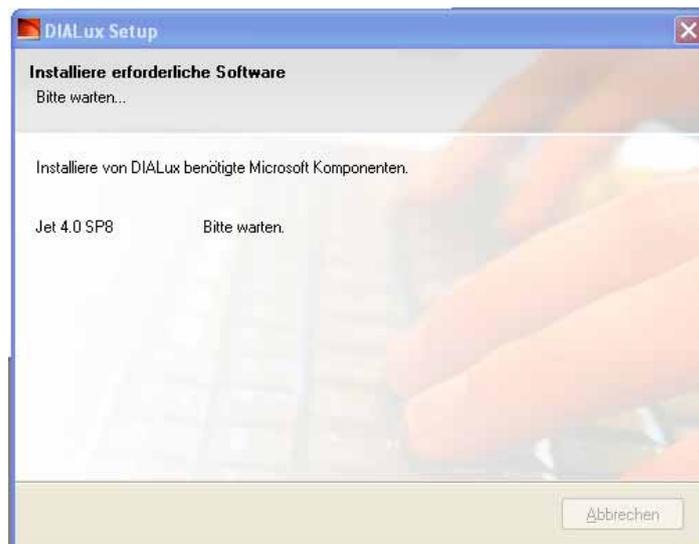


Abbildung 1 Nachinstallieren fehlender Komponenten

Das Setup erlaubt es Ihnen, nur diejenigen Sprachen und Objekte in DIALux zu installieren, die Sie wirklich brauchen. Fehlende Komponenten können Sie jederzeit durch erneutes Starten des Setup nachinstallieren. Das Setup stellt fest, was nachinstalliert werden kann.

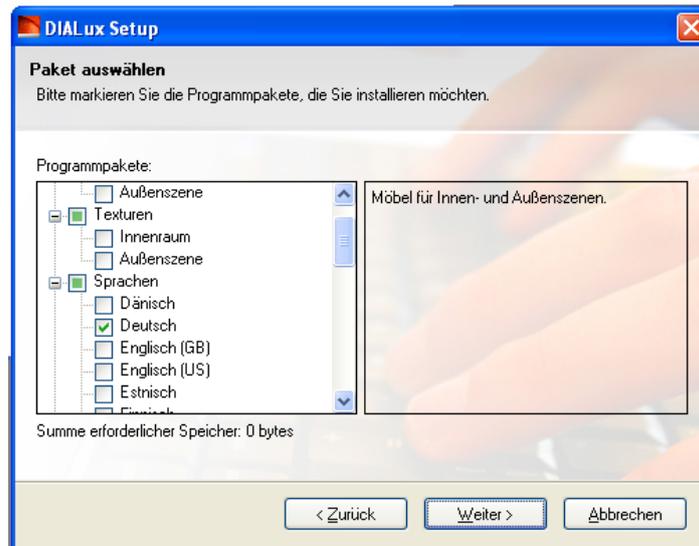


Abbildung 2 Auswahl der zu installierenden Komponenten

Installation von CD

Falls Sie DIALux von unserer CD installieren möchten, legen Sie einfach die DIALux CD ein. Danach startet automatisch ein Willkommensbildschirm. Den dort aufgelisteten Angaben können Sie folgen. Falls das Installationsprogramm feststellen sollte, dass Ihr Microsoft Internet Explorer nicht mindestens in der Version 5.5 auf Ihrem Rechner installiert ist, werden Sie aufgefordert, die benötigte Version zu installieren. Hier können Sie auch die Handbücher öffnen oder auf Ihre Festplatte speichern.



Abbildung 3 DIALux CD Startbildschirm

Menü Online

Online Update

Im DIALux finden Sie ein Menü namens „Online“.

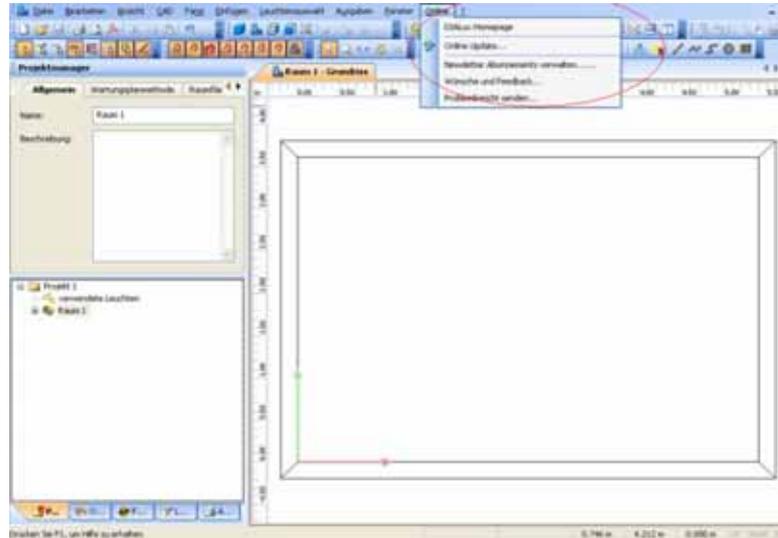


Abbildung 4 Menü Online

Darin finden Sie allerlei wichtige und hilfreiche Optionen, online mit DIAL in Verbindung zu treten. Ein Klick auf Online Update und DIALux prüft selbstständig, ob ein Update oder ein neues Online PlugIn eines Herstellers verfügbar ist. Dies können Sie beim Setup übrigens so einstellen, dass DIALux eine Überprüfung regelmäßig selbstständig durchführt. So verpassen Sie kein wichtiges Update.

Helfen Sie mit, DIALux noch mehr an Ihre Bedürfnisse anzupassen. Freiwillig können Sie sich beim ersten Start als DIALux Nutzer anonym melden und uns mitteilen, welche Hardware wir zu unterstützen haben und welche Betriebssystemkomponenten wir bei unseren Anwendern vorfinden. Dies hilft uns, DIALux optimal an die Rechnerkonfigurationen unserer Kunden anzupassen.

Newsletter Abonnements verwalten

In diesem Menü können Sie sich zu den DIALux Newslettern an- und abmelden. Der DIALux Newsletter wird alle 4 bis 8 Wochen verschickt und beinhaltet wichtige Informationen rund um DIALux. Kurz und knapp.

Wünsche und Feedback / Problembereicht

Vielleicht fällt Ihnen spontan bei der Planung mit DIALux ein wichtiges Feature auf, das DIALux noch nicht oder nur zum Teil unterstützt. Klicken Sie auf Wünsche und Feedback und teilen Sie uns mit, was Sie brauchen.

Sollte bei der Arbeit mit DIALux mal was schief gehen, seien Sie so nett und teilen Sie uns mit, was passiert ist. Klicken Sie auf Problebericht und schicken Sie per Mail einen Fehlerbericht. So können wir Ihr DIALux immer besser und stabiler machen. Nach einem Absturz erscheint diese Option automatisch beim nächsten Start von DIALux.

Leuchtendaten installieren

Über PlugIns

DIALux wird immer ohne Leuchtendaten von Leuchtenherstellern ausgeliefert (Hingegen bietet DIALux eine exemplarische Auswahl von Leuchten in der Eigenen Datenbank an). Die so genannten PlugIns mit den Leuchtendaten der Hersteller bekommen Sie direkt von unseren Projektpartnern zur Verfügung gestellt. Die PlugIns können Sie entweder von der jeweiligen Homepage unserer Projektpartner herunterladen oder Sie fordern eine CD mit den Leuchtendaten an. Die entsprechenden Links zu unseren Projektpartnern bzw. Telefonnummern und Kontaktadressen finden Sie auf unserer Homepage www.DIAL.de unter „PlugIns/Kataloge“ oder Sie klicken im Leuchtenbaum des DIALux Programms auf einen „nicht installierten“ Hersteller. Danach öffnet sich ein Fenster, das Ihnen ebenfalls die Links zu den Herstellern und Kontaktadressen anzeigt (siehe Seite 38).

Nachdem Sie ein PlugIn herunter geladen haben, starten Sie dieses über einen Doppelklick (Zuvor bitte unbedingt DIALux beenden). Danach startet ein Installationsprogramm und Sie können den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen. Nach Beendigung der Installation können Sie DIALux wieder starten und im Leuchtenbaum wird Ihnen nun ein neues PlugIn angezeigt (siehe Seite 38). Sie können das PlugIn über einen Doppelklick aus DIALux heraus starten.

Wenn Sie ein PlugIn von einer Hersteller CD aus installieren möchten, legen Sie bitte einfach die CD ein. Im Normalfall öffnet sich ein Willkommensbildschirm und Sie können den aufgelisteten Anweisungen folgen (DIALux vorher bitte beenden). Sollte sich kein Startbild automatisch öffnen, starten Sie bitte den Windows Explorer und wechseln in das PlugIn Verzeichnis der CD. Dort führen Sie einen Doppelklick auf das PlugIn aus und der Rest geschieht automatisch.

Online-Aktualisierung von Leuchtenkatalogen

Die Liste der Hersteller, die Kataloge für DIALux anbieten, wird ständig erweitert. Sie können diese Liste bequem online aktualisieren, ohne neue DIALux Versionen zu installieren. Wählen Sie im Tabreiter Leuchtauswahl den Ordner „DIALux Leuchten Kataloge“ oder „Nicht installierte Kataloge“ mit der rechten Maustaste aus und wählen dann „Liste aktualisieren“. DIALux fragt Sie daraufhin, ob Sie einem Zugriff auf das Internet zustimmen. Wenn Sie diese Frage mit „Ja“ beantworten, werden die Daten auf Ihrem Rechner aktualisiert.

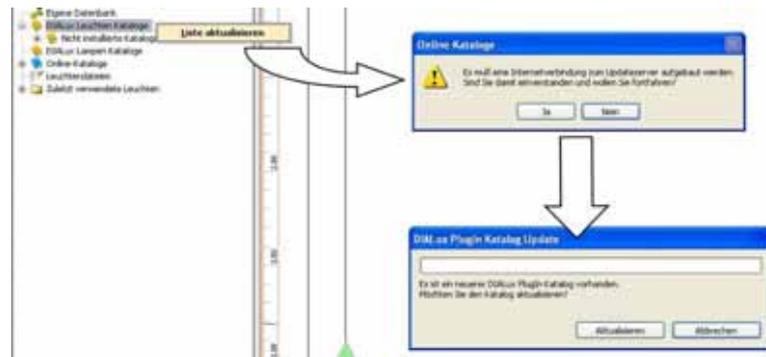


Abbildung 5 Leuchtenkatalog aktualisieren

Über Online-Kataloge

DIALux bietet die Möglichkeit, Online-Kataloge zu nutzen. Online-Kataloge haben den Vorteil, dass Sie immer nur die Leuchten, die Sie gerade benötigen, in das DIALux Projekt einfügen, ohne ein komplettes PlugIn auf dem Rechner zu installieren. Das Arbeiten mit Online-Katalogen wird im Kapitel Online-Kataloge ab Seite 98 genau beschrieben.

Lampen PlugIns

DIALux verfügt ebenfalls über eine Lampen PlugIn Schnittstelle. Nachdem der Anwender in einem Leuchten PlugIn eine Leuchte ausgewählt hat, kann er für diese Leuchte auch die „richtige“ Lampe auswählen. Die Leuchten PlugIns bieten nur Standardbestückungen für die Leuchten an. Die Vielfalt auf dem Lampenmarkt und die unterschiedlichen technischen Eigenschaften der Lampen ein und desselben Lampentyps machen eine genaue Auswahl der in der Praxis zu verwendenden Lampe notwendig. Einige Leuchtenkataloge bieten direkt die Möglichkeit, für eine Leuchte in einem Lampenkatalog die richtige Bestückung auszuwählen. Sollte der Leuchtenhersteller diese Funktion noch nicht integriert haben, kann der Anwender diese Auswahl auch aus DIALux heraus starten. Die Lampen PlugIns müssen ebenso wie die Leuchten PlugIns vom Anwender installiert werden. DIALux liefert für den Anwender für Leuchten und für Lampen jeweils einige Beispieldaten in der eigenen Datenbank und im DIALux Lampen Demo PlugIn mit.

DIALux Verzeichnisse

Hintergrund

Microsoft hat mit der Fortentwicklung des Windows Betriebssystems kontinuierlich die Rechte der Anwender und der Administratoren strikter getrennt und somit den Missbrauch des Computers durch Anwender oder externe Programme (Viren, Trojaner,...) erschwert. Diese Maßnahmen zwingen den Anwender, den Administrator und den Hersteller von Software dazu, die durch das Betriebssystem vorgegebenen Richtlinien einzuhalten. Damit auch für Anwender mit eingeschränkten Rechten der volle Funktionsumfang des DIALux sichergestellt ist, verwendet DIALux die im Folgenden aufgeführten Verzeichnisse für Programm- und Anwendungsdaten.

Möbel, Texturen, Eigene Datenbank: Furniture, Textures, UserDatabase

Diese Verzeichnisse werden im Standard Windows Verzeichnis „Application Data Common Folder“ angelegt. Dieses Standardverzeichnis kann vom Administrator geändert werden. Die unten gezeigten Beispiele sind Standardeinstellungen nach der Windows Installation.

Windows XP, Windows 2000

C:\Dokumente und Einstellungen\All
Users\Anwendungsdaten\DIALux

- Laufwerk ist das Systemlaufwerk (Standard: C:)
- Teilpfad „Dokumente und Einstellungen“ ist lokalisiert, das heißt in die jeweilige Landessprache übersetzt (Standard: „Documents and Settings“)
- Teilpfad „Anwendungsdaten“ ist lokalisiert und versteckt (Standard: „Application Data“)

Windows Vista

C:\ProgramData\DIALux

- Laufwerk ist das Systemlaufwerk (Standard: C:)
- Teilpfad „ProgramData“ ist versteckt

Projekte und Raytracing Dateien: Projects, Ray-Trace

Seit DIALux 4.5 sind die DIALux Projekte und die Raytracing Dateien im Verzeichnis „Eigene Dateien“. Dies ist notwendig, um dem Anwender ohne Administratorrechte ein Verzeichnis mit Schreib- und Leserechten zu gewähren.

Eigene Dateien ist das Standard Windows Verzeichnis „Documents“ bzw. „Personal“. Das Verzeichnis kann von jedem Benutzer beliebig geändert werden. Die unten gezeigten Beispiele sind Standardeinstellungen nach der Windows Installation.

Windows XP, 2000

C:\Dokumente und Einstellungen\
gen\„Benutzername“\Eigene Dateien\DIALux

- Laufwerk ist das Systemlaufwerk (Standard: C:)
- Teilpfad „Dokumente und Einstellungen“ ist lokalisiert (Standard: „Documents and Settings“)
- „Benutzername“ ist der angemeldete Benutzer
- „Eigene Dateien“ ist lokalisiert (Standard: „My Documents“)

Windows Vista

C:\Benutzer\„Benutzername“\Dokumente\DIALux

- Teilpfad „Benutzer“ ist lokalisiert (Standard: „User“)
- Teilpfad „Dokumente“ ist lokalisiert (Standard: „Documents“)

Programmdateien, Support

DIALux Verzeichnis wird im Standard Windows Verzeichnis „Program Files“ angelegt. Dieses Standardverzeichnis kann vom Administrator geändert werden. Die unten gezeigten Beispiele sind Standardeinstellungen nach der Windows Installation.

Windows Vista XP, 2000

C:\Programme\DIALux

- Laufwerk ist das Systemlaufwerk (Standard: C:)
- Teilpfad „Programme“ ist lokalisiert (Standard: „Program Files“)

Gemeinsam genutzte Programmdateien (DIALux, Plug-Ins)

DIALux Verzeichnis wird im Standard Windows Verzeichnis „Common Program Files“ angelegt. Dieses Standardverzeichnis kann vom Administrator geändert werden. Die unten gezeigten Beispiele sind Standardeinstellungen nach der Windows Installation.

Windows 2000, XP

C:\Programme\Gemeinsame Dateien\DIALux

Windows Vista

C:\Programme\Common Files\DIALux

- Laufwerk ist das Systemlaufwerk (Standard: C:)
- Teilpfad „Programme“ ist lokalisiert (Standard: „Program Files“)
- Teilpfad „Gemeinsame Dateien“ ist lokalisiert (Standard: „Common Files“)

DIALux Light

Seit der DIALux Version 3.1 gibt es den DIALux Light Assistenten. Mit Hilfe dieses Assistenten ist es möglich, schnell und einfach Beleuchtungsplanungen durchzuführen. Somit können Benutzer, die seltener mit DIALux arbeiten, ebenfalls DIALux benutzen, ohne sich komplett in die Software einarbeiten zu müssen.

Nach der Installation finden Sie den DIALux Light Assistenten direkt auf Ihrem Desktop neben dem „normalen“ DIALux Icon. Den Assistenten starten Sie über einen Doppelklick. Falls Sie DIALux bereits gestartet haben, finden Sie den DIALux Light Assistenten im Menü *Datei* → *Assistenten*.



Abbildung 6 DIALux Light Assistent – DIALux Light Icon

Nach dem Start begrüßt Sie DIALux Light mit einem Willkommensbildschirm. Hier werden Ihnen die nächsten Schritte erläutert. Wenn Sie die Eingaben in einem Fenster abgeschlossen haben, klicken Sie bitte auf Weiter.



Abbildung 7 DIALux Light Assistent - Start

Geben Sie im Fenster *Projektinformationen* Ihre Daten und die Daten Ihres Kunden ein. Beides wird später mit auf dem Ausdruck erscheinen.

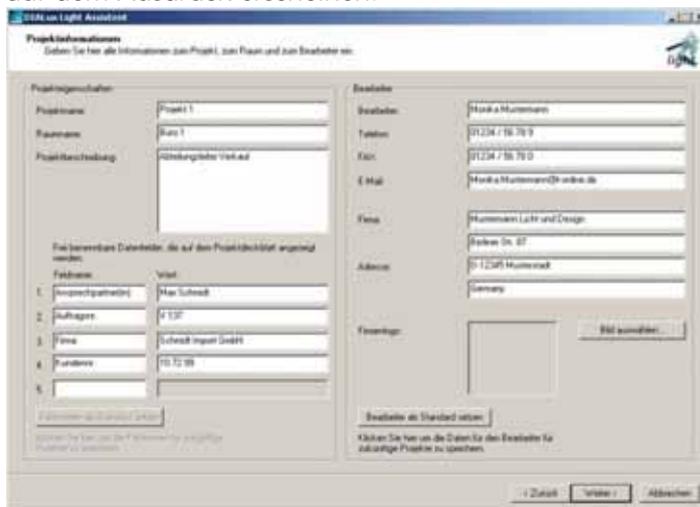


Abbildung 8 DIALux Light Assistent - Projektinformationen

Im Fenster *Dateneingabe* legen Sie auf der linken Seite die Raumgeometrie fest. Standardmäßig erzeugt DIALux Light einen quaderförmigen Raum. Wenn Sie die Box L-Raum verwenden, zeigt Ihnen DIALux Light einen L-förmigen Raum an. Beachten Sie dabei die Kantenlängen a, b, c und d, wie sie im Bild gezeichnet sind. Ebenfalls auf der linken Seite können Sie die Reflexionsgrade von Decke, Wand und Boden verändern. Der eingestellte Reflexionsgrad für die Wand gilt für alle vorhandenen Wände.

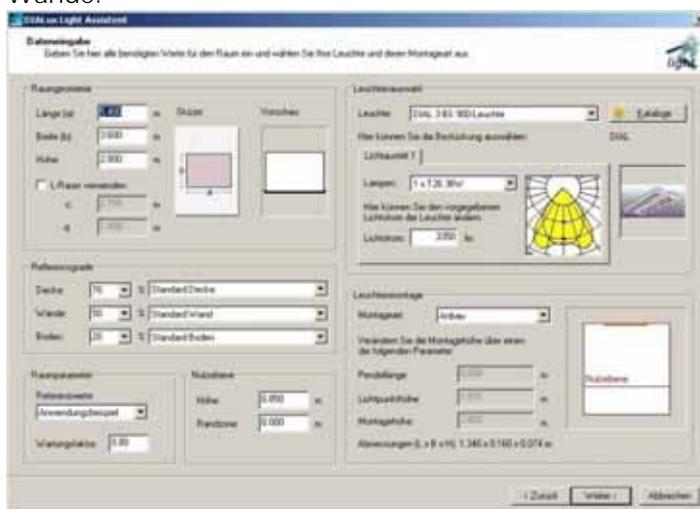


Abbildung 9 DIALux Light Assistent - Dateneingabe

Mit einem Klick auf *Kataloge* rufen Sie ein Hersteller PlugIn auf. In dem PlugIn suchen Sie sich dann die Leuchte aus, die Sie verwenden möchten und klicken im PlugIn auf Übernehmen. Anschließend schließen Sie bitte das PlugIn. DIALux Light zeigt Ihnen jetzt die ausgewählte Leuchte oben rechts an. (Standardmäßig wird immer die zuletzt verwendete Leuchte angezeigt.)

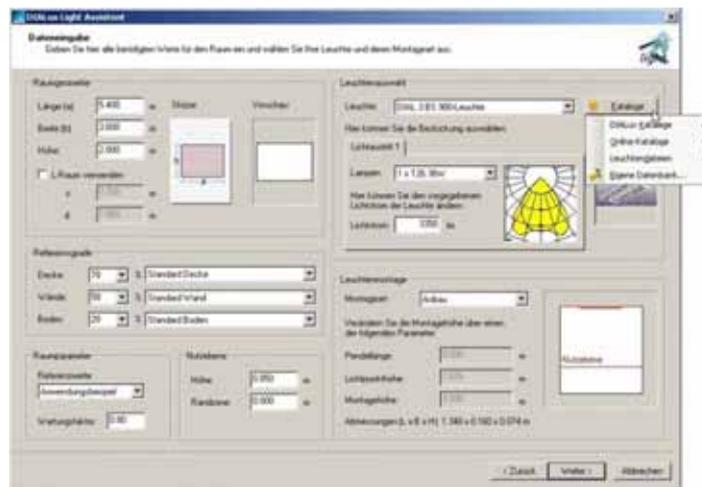


Abbildung 10 DIALux Light Assistent – PlugIn aufrufen

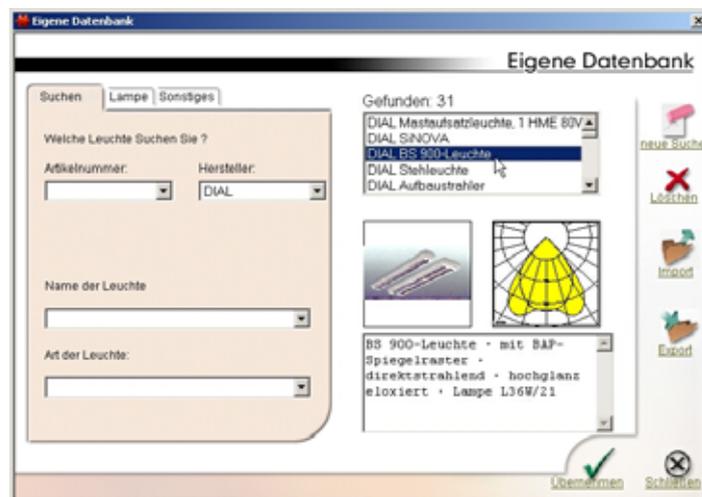


Abbildung 11 DIALux Light Assistent – Eigene Datenbank

Im Fenster *Berechnung und Ergebnisse* versucht DIALux Light nach dem Wirkungsgrad-Prinzip, die nötige Anzahl von Leuchten zu ermitteln, die Sie brauchen, um die gewünschte Beleuchtungsstärke zu erreichen. Die Beleuchtungsstärke geben Sie im Feld *Geplantes Em* ein. Die Leuchten, die über den Raum hinausreichen, werden von DIALux Light bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Über die Eingabefelder Anordnung Horizontal bzw. Vertikal legen Sie die Abstände der Leuchten zueinander und von der Wand fest. Wenn Sie alle Werte zufriedenstellend eingestellt haben, klicken Sie auf *Berechnen* und DIALux Light startet die Berechnung.

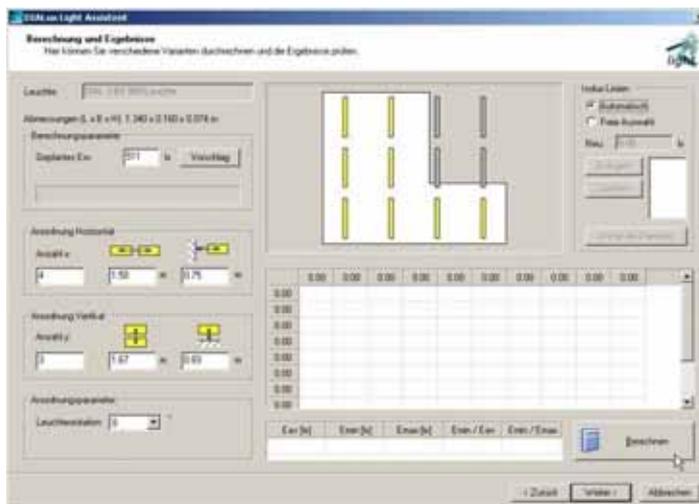


Abbildung 12 DIALux Light Assistent - Berechnung

Anschließend zeigt Ihnen DIALux Light die Ergebnisse in einem Isolinienbild und einer Tabelle für die Nutzerbene an.

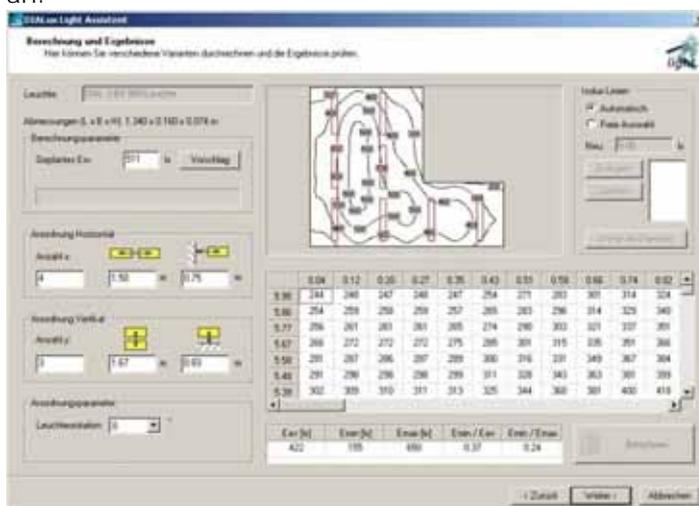


Abbildung 13 DIALux Light Assistent – Berechnetes Ergebnis

Im Feld *Ergebnisse ausgeben*, können Sie einen Ausdruck anfertigen oder die Ergebnisse in elektronischer Form, als PDF-Datei, abspeichern. Klicken Sie dazu nur auf die jeweilige Schaltfläche. Über die Boxen, neben den Ausdruck Symbolen beeinflussen Sie welche Ausgaben wirklich ausgedruckt werden sollen. Standardmäßig sind alle Ausgaben aktiviert. Möchten Sie sich z.B. nur einen kurzen Überblick verschaffen, aktivieren Sie nur die Zusammenfassung. Möchten Sie die Ergebnisse Ihrem Kunden präsentieren, aktivieren Sie am besten alle Ausgaben.

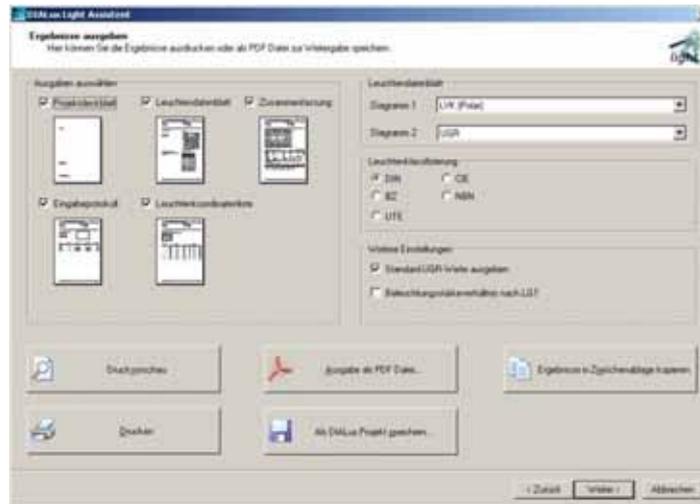


Abbildung 14 DIALux Light Assistant – Ergebnisse ausgeben

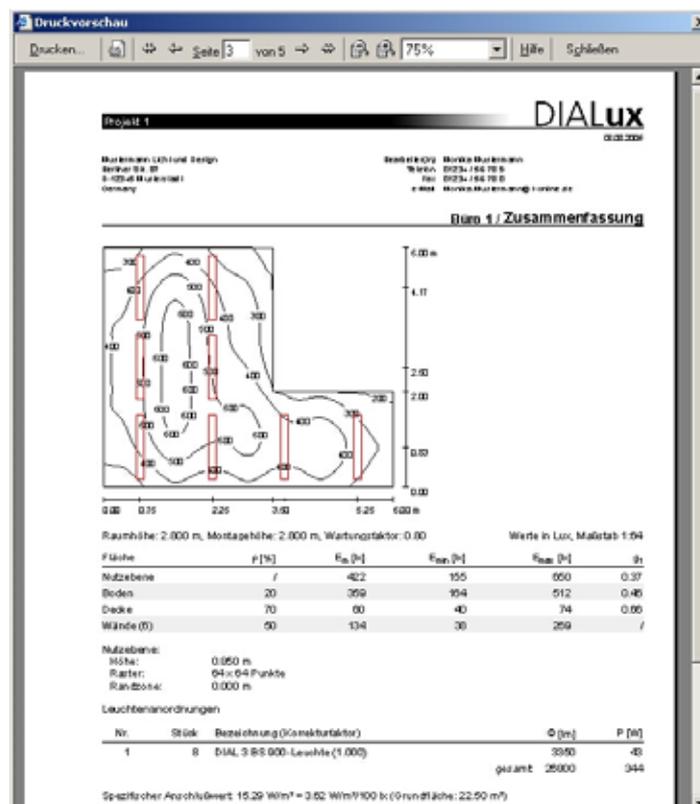


Abbildung 15 DIALux Light Assistant - Ausgabe

Zum Schluss zeigt Ihnen DIALux Light einen Abschlussdialog an. Nachdem Sie DIALux Light beendet haben, wird Ihnen noch mal das berechnete Ergebnis als 3D-Rendering in DIALux angezeigt. Hier haben Sie die Möglichkeit unter *Datei Speichern*, Ihre Berechnungsergebnisse abzuspeichern.



Abbildung 16 DIALux Light Assistent - Ende

Arbeiten mit Assistenten

Wenn Sie zum ersten Mal mit DIALux arbeiten und noch nicht viel Erfahrung mit CAD-Programmen gesammelt haben, empfehlen wir Ihnen, Ihre ersten Projekte mithilfe unserer Assistenten zu berechnen.

Erfahrene Anwender können dieses Kapitel überspringen.

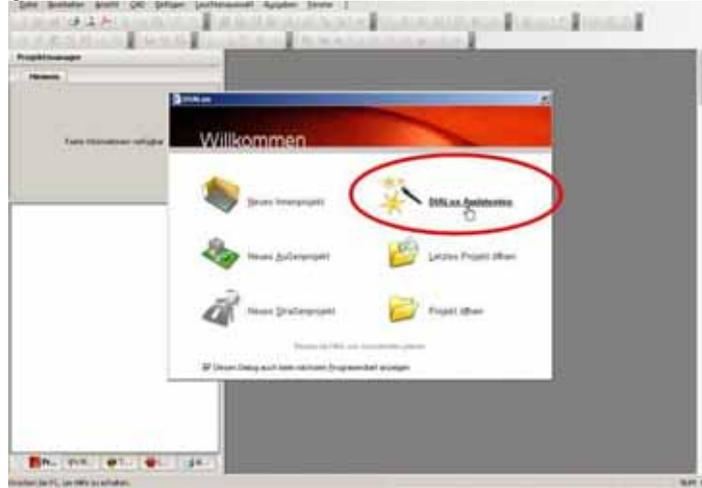


Abbildung 17 DIALux Startbildschirm

Nach der Installation startet DIALux immer mit einem WILLKOMMEN Fenster. In diesem Fenster klicken Sie bitte mit der linken Maustaste auf DIALux Assistenten. Falls Sie diesen WILLKOMMEN Dialog nicht mehr sehen, finden Sie die Assistenten im Menü *Datei* → *Assistenten*.

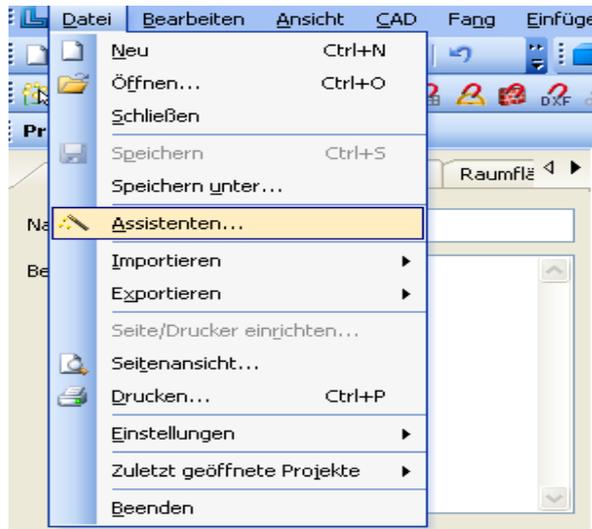


Abbildung 18 DIALux Assistenten aufrufen

Anhand des folgenden Beispiels möchten wir Ihnen die Funktionsweise des Assistenten erläutern: L-förmiger Raum,
Leuchtenfeld mit 500 lx auf der Nutzebene

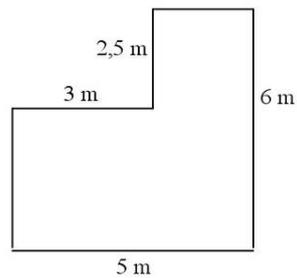


Abbildung 19 Arbeiten mit Assistenten - Start

Klicken Sie auf Schnellplanung und schon kann es losgehen. Bestätigen Sie jeden Ihrer Schritte, indem Sie auf Weiter klicken.

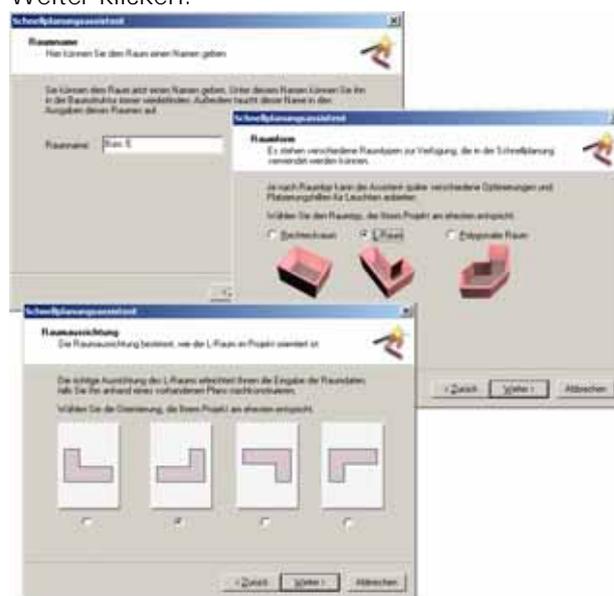


Abbildung 20 Arbeiten mit Assistenten - Raumname, -form, -orientierung

Geben Sie den Namen des Raumes ein, wählen L-Raum und danach die Orientierung.

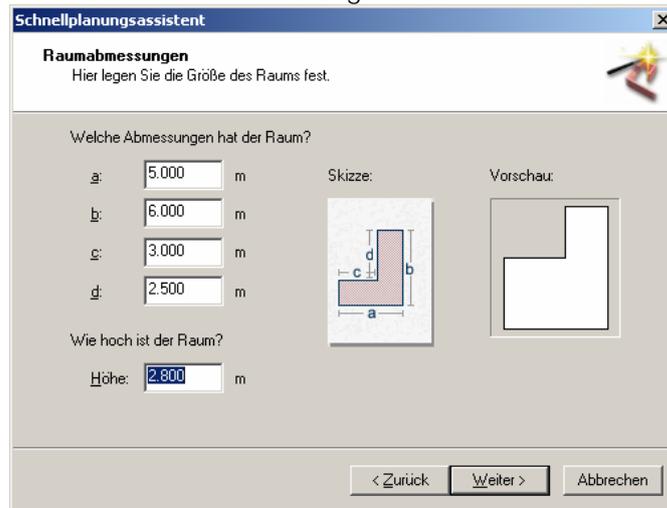


Abbildung 21 Arbeiten mit Assistenten - Raumabmessungen

Geben Sie die Raummaße und die Raumhöhe an. Welche Wand die kleinen Buchstaben symbolisieren, wird Ihnen anhand der Skizze und der Vorschau angezeigt.

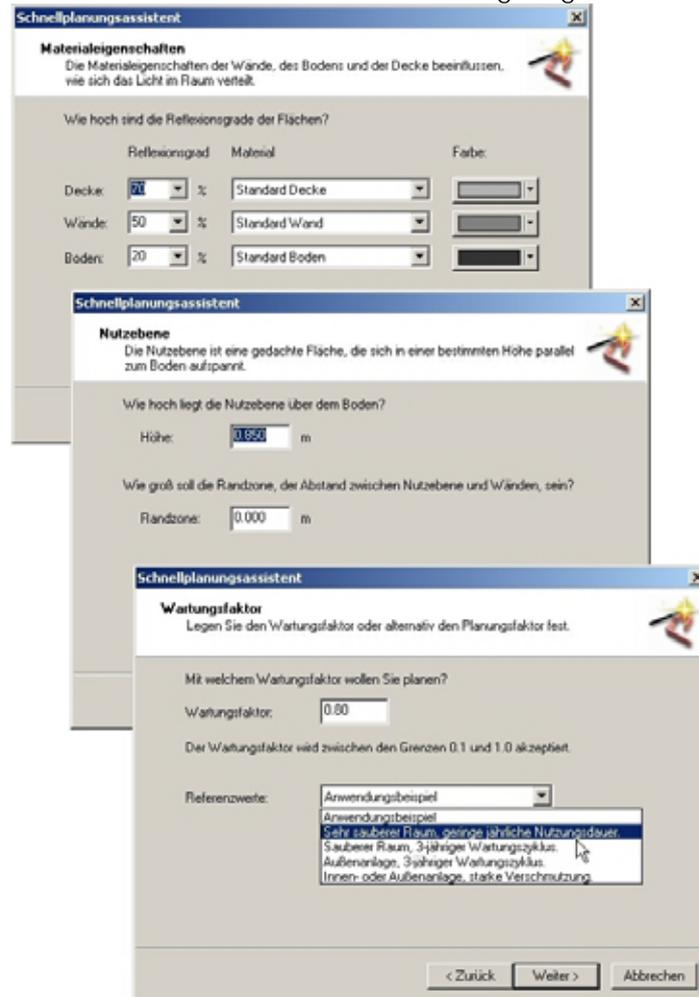


Abbildung 22 Arbeiten mit Assistenten - Reflexion, Nutzenebene, Wartungsfaktor

Legen Sie die Reflexionsgrade, Nutzebene und den Wartungsfaktor fest. Sie können auch die DIALux Standardwerte übernehmen, indem Sie direkt auf Weiter klicken.

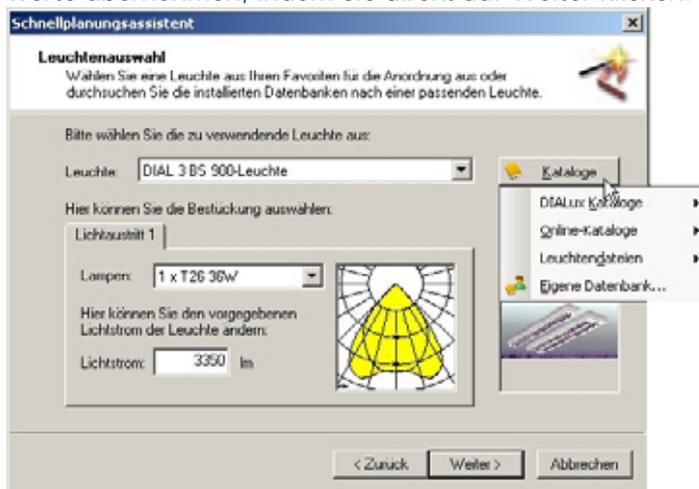


Abbildung 23 Arbeiten mit Assistenten - Leuchtenhersteller-Auswahl

Wenn Sie im Leuchtenauswahl-Dialog auf Datenbanken klicken, können Sie die installierten PlugIns aufrufen oder die Eigene Datenbank starten. Es befinden sich immer ein paar Demoleuchten in der Eigenen Datenbank. In der Eigenen Datenbank können Sie Ihre favorisierten Leuchten abspeichern, um somit einen schnelleren Zugriff auf Ihre oft verwendeten Leuchten zu bekommen.

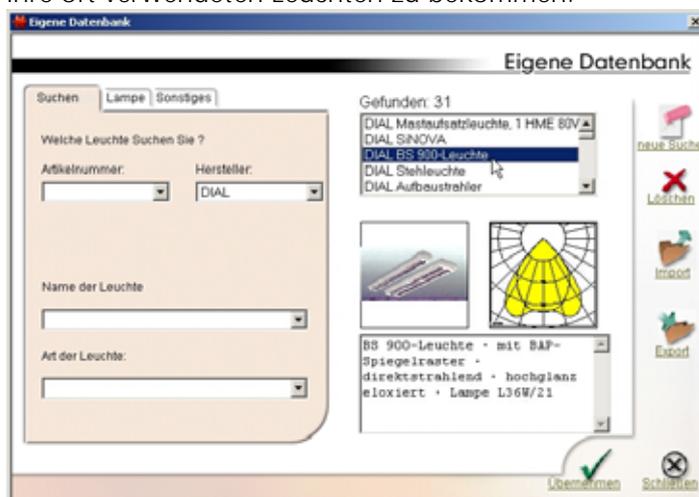


Abbildung 24 Arbeiten mit Assistenten - PlugIn / Eigene Datenbank

Wählen Sie mit Hilfe der Filterfunktionen eines PlugIns oder wie hier der Eigenen Datenbank die gewünschte Leuchte und klicken dann auf Übernehmen. Anschließend klicken Sie bitte auf Schließen.



Abbildung 25 Arbeiten mit Assistenten - Leuchtauswahl

DIALux zeigt Ihnen die ausgewählte Leuchte im Leuchtauswahl-Dialog an.

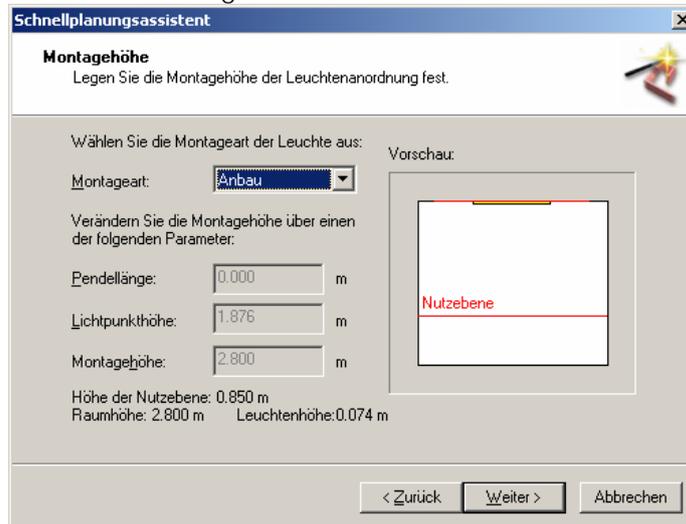


Abbildung 26 Arbeiten mit Assistenten - Montagehöhe

Wählen Sie die Montageart.

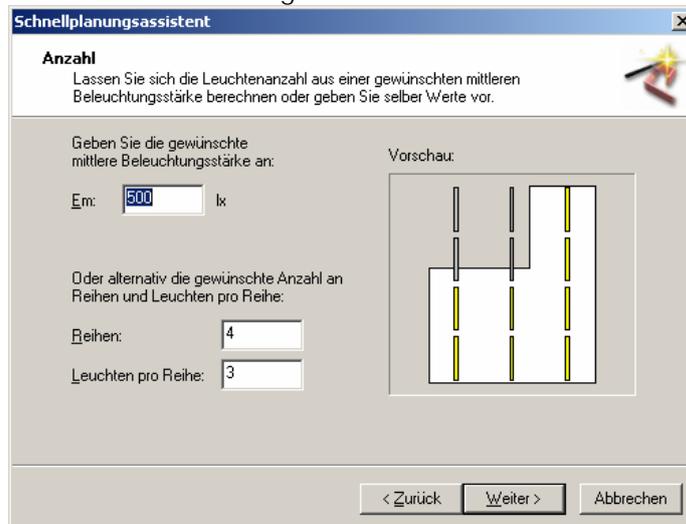


Abbildung 27 Arbeiten mit Assistenten - Ermittlung der Leuchtenanzahl

Anhand der Wirkungsgradmethode ermittelt DIALux die nötige Anzahl von Leuchten für eine bestimmte Beleuchtungsstärke. Die Leuchten, die aus dem Raum herausragen, werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

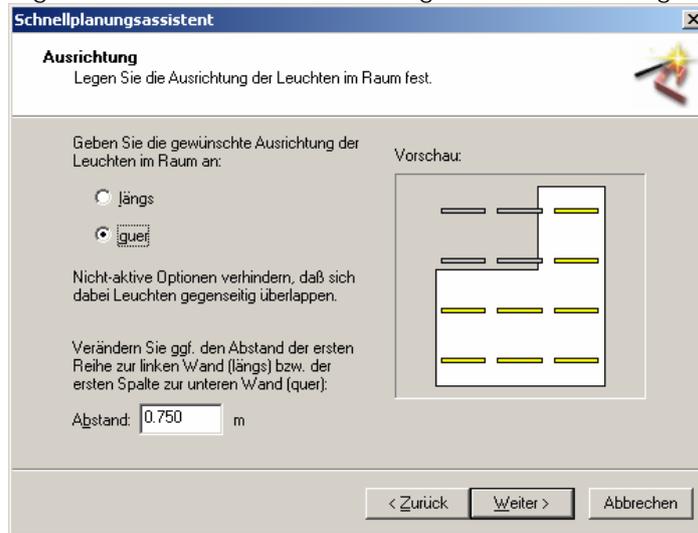


Abbildung 28 Arbeiten mit Assistenten, Leuchenausrichtung

Legen Sie noch die Ausrichtung im Raum fest.

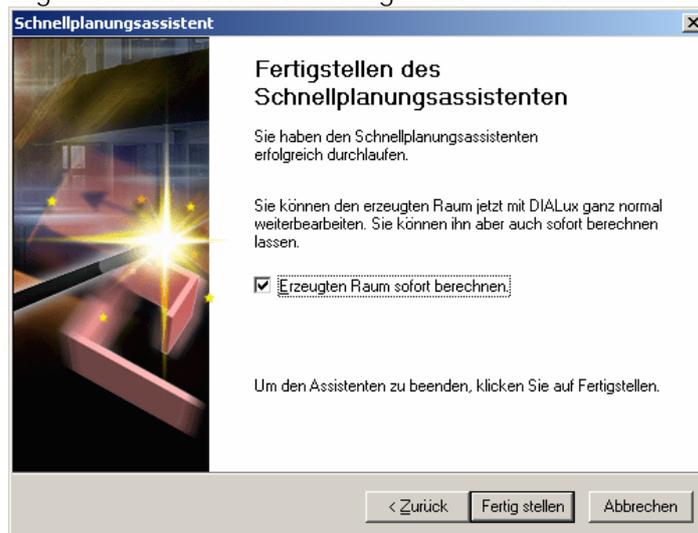


Abbildung 29 Arbeiten mit Assistenten, Ergebnis berechnen

Klicken Sie auf "Fertig" stellen und DIALux wird mit der Berechnung beginnen und Ihnen anschließend direkt das berechnete Ergebnis visuell darstellen.

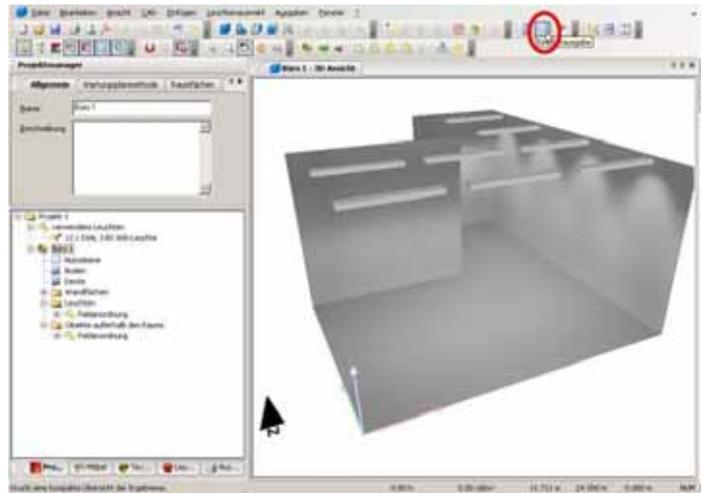


Abbildung 30 Arbeiten mit Assistenten, Visuelle Ergebnisdarstellung

Um die berechneten Ergebnisse auszugeben, klicken Sie bitte auf Einblattausgabe. Danach erhalten Sie die untere Zusammenfassung, die Ihnen alle wichtigen Details auf einer Seite anzeigt.

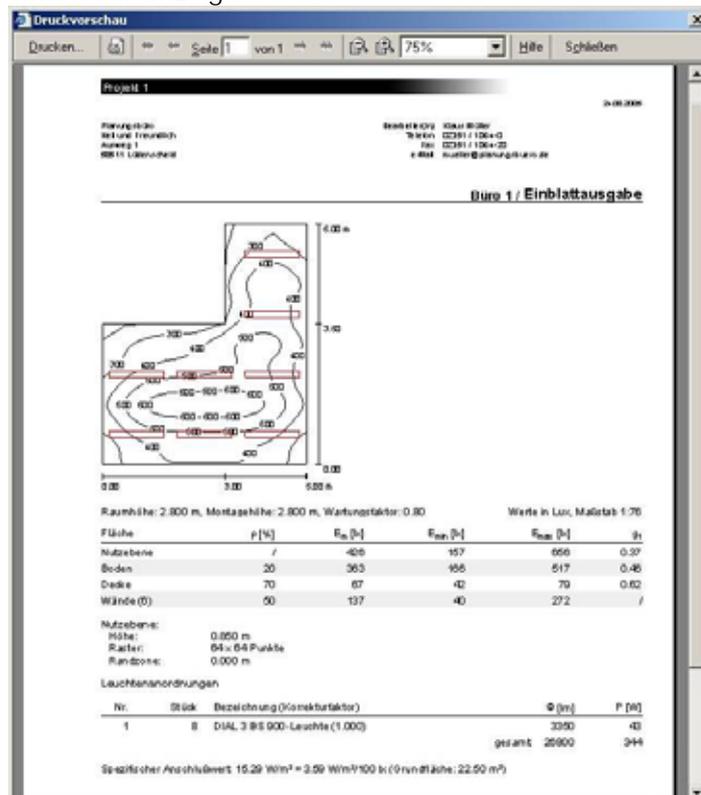


Abbildung 31 Arbeiten mit Assistenten, Einblattausgabe

Die DIALux Oberfläche

DIALux besitzt eine Oberfläche im Stil von Windows XP. Dynamische Einstellungen der Icon-Leisten, der neue und viel umfangreichere Guide, einfachere und den Benutzer führende Dialoge erleichtern und beschleunigen das Arbeiten erheblich.

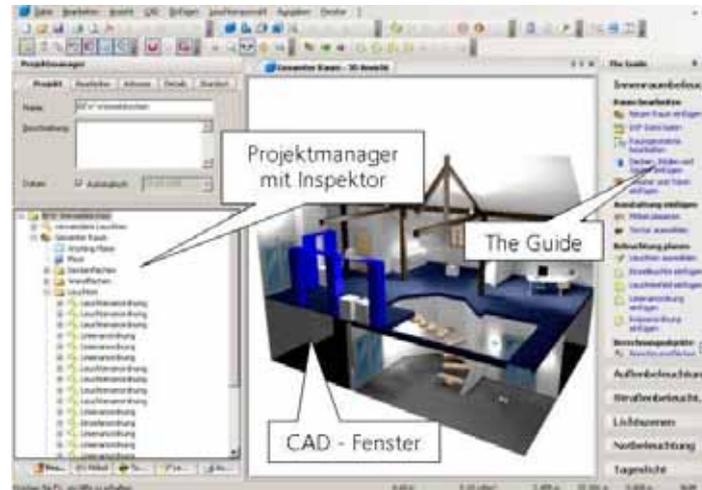


Abbildung 32 DIALux 4.7 Oberfläche

Die DIALux Oberfläche gliedert sich in drei Hauptarbeitsbereiche.

- CAD Fenster
- Projektmanager mit Inspektor
- The Guide

Diese drei Arbeitsbereiche ermöglichen Ihnen ein effektives und übersichtliches Planen von Beleuchtungsanlagen mit DIALux. In jedem dieser Bereiche können Sie bestimmte Funktionalitäten der Software aufrufen bzw. Objekte bearbeiten. Der Projektmanager umfasst den Inspektor und die jeweilige Baumstruktur (Projekt, Möbel, Texturen, Leuchten, Ausgabe).

Das CAD-Fenster



Abbildung 33 3D-Ansicht eines Innenraumes

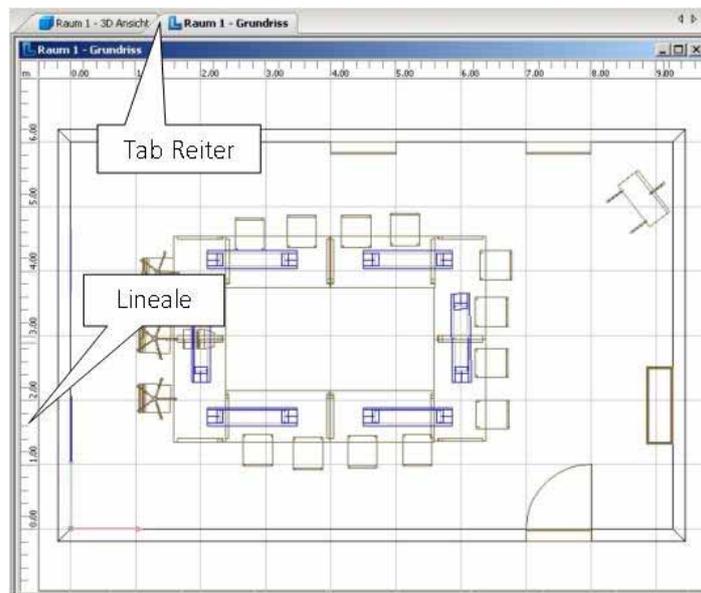


Abbildung 34 Grundriss-Ansicht eines Innenraumes

Ebenso wie 3D- und Grundriss-Ansicht, stehen Ihnen Seiten- und Vorderansicht zur interaktiven Planung zur Verfügung.

Das CAD Fenster dient zur interaktiven Beleuchtungsplanung. Sie sind in der Lage, grafisch mit der Maus den Raum bzw. die Außenszene oder die Standardstraße zu drehen, zu zoomen, zu verschieben und zu durchwandern. Die Funktion „PAN“ oder „verschieben“ steht Ihnen mit der mittleren Maustaste immer zur Verfügung. Die Funktion „Zoom“ steht Ihnen mit dem Rädchen (bei Wheel-Mäusen) zur Verfügung.

Die rechte Maustaste ist für die Arbeit mit DIALux sehr wichtig. Je nach markiertem Objekt, Programmmodus oder Arbeitsbereich stehen wichtige Funktionen zur Verfügung.



Abbildung 35 rechte Maustaste

Bitte beachten:
Kontextmenüs mit der rechten Maustaste aufrufen!

Weiterhin können Sie im Innen- oder Außenraum vorhandene Objekte verschieben, skalieren, drehen und markieren. Mit Hilfe der rechten Maustaste rufen Sie ein Kontextmenü auf, welches die CAD-Fenster jeweils in den gewünschten Modus schaltet.

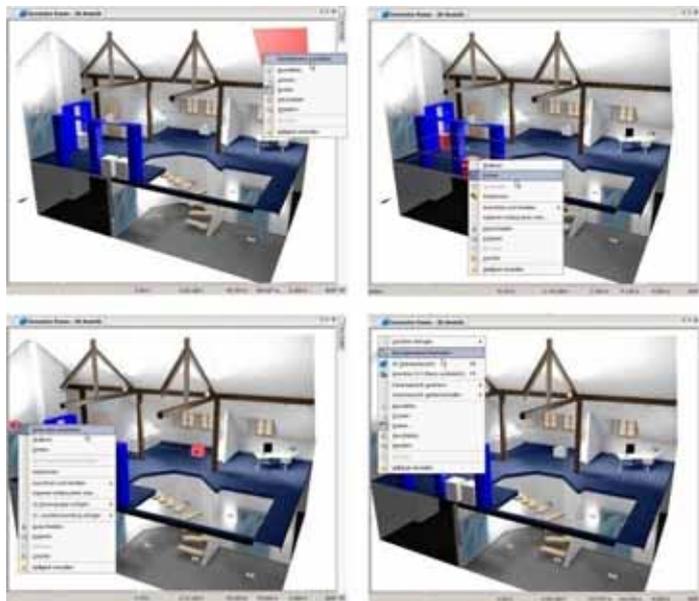


Abbildung 36 Kontextmenüs des 3D-CAD-Fensters



Abbildung 37 Kontextmenüs in der Grundriss-Darstellung

Wenn Sie im Projektmanager mit der rechten Maustaste den Raum anklicken, können Sie die 3D- oder die Grundrissansicht auswählen. Wenn mehr als ein CAD Fenster geöffnet ist, können Sie diese über den Menübefehl *Fenster* beliebig anordnen. Sind die Fenster als Vollbild geöffnet, kann mittels der Tab-Reiter am oberen Bild-

schirmand zwischen den Ansichten gewechselt werden. Das gleichzeitige Arbeiten in verschiedenen Fenstern ist nur bei hoher Bildschirmauflösung und guter Grafikkarte empfehlenswert.

Ist ein Objekt im Raum eingefügt, kann auch dazu ein Kontextmenü über die rechte Maustaste aufgerufen werden.

Bitte beachten:

Der rote Knopf erlaubt eine Drehung um die rote Achse, der blaue Knopf erlaubt eine Drehung um die blaue Achse und der grüne Knopf erlaubt eine Drehung um die grüne Achse.

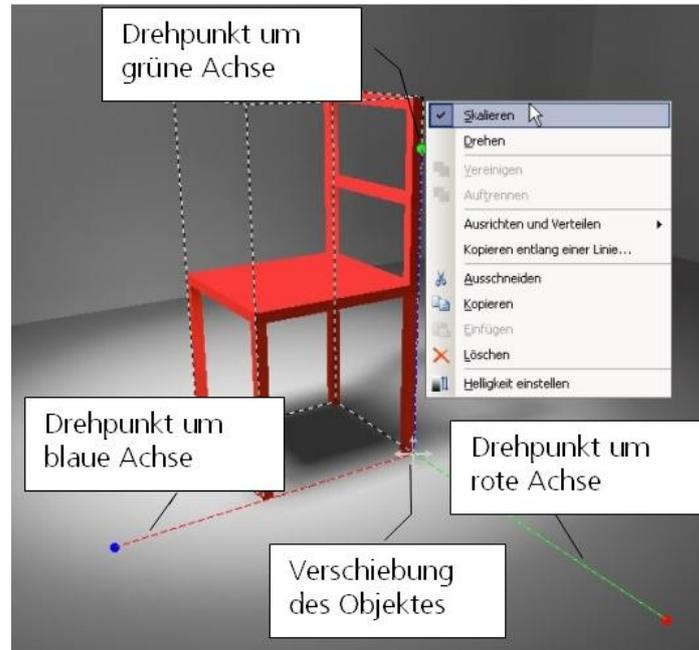
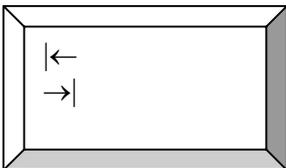


Abbildung 38 Kontextmenü eines markierten Objekts

Ist der Punkt *Drehen* aktiviert, kann durch Klicken und Drehen des Punktes am Ausleger das Objekt gedreht werden. Der rote Knopf erlaubt eine Drehung um die rote Achse, der blaue Knopf erlaubt eine Drehung um die blaue Achse, und der grüne Knopf erlaubt eine Drehung um die grüne Achse. Beachten Sie bitte, dass das Objekt ein eigenes Koordinatensystem besitzt. Durch Klicken und Ziehen des Pfeilkreuzes kann das Objekt verschoben werden.



- Zwischen dem Drehen Modus und dem Skalieren Modus kann nun direkt mit der Tabulator Taste hin- und hergeschaltet werden.
- Das Objekt kann auch an den Ecken verschoben werden, dann richtet sich in 2D sogar die Rotation an anstoßenden Flächen aus

Der Projektmanager

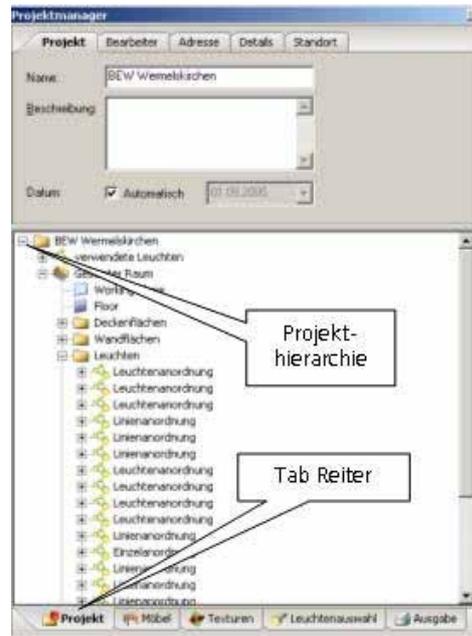


Abbildung 39 Projektmanager

Bitte beachten:
Kontextmenüs mit der rechten
Maustaste aufrufen und Eigen-
schaften im Inspektor mit der
linken Maustaste aufrufen!

Der Projektmanager ermöglicht Ihnen ein schnelles Arbeiten mit den Elementen Ihrer Beleuchtungsplanung. Jedes der einzelnen Elemente können Sie markieren und dessen Eigenschaften im Inspektor ansehen und verändern. Der Projektmanager umfasst den Inspektor und die jeweilige Baumstruktur (Projekt, Möbel, Texturen, Leuchtenauswahl, Ausgabe).

Das Projekt, hier „BEW Wermelskirchen“ bezeichnet, verwaltet die globalen Projektinformationen wie Name und Adresse des Planers und des Kunden sowie sämtliche Räume, Außenszenen, Straßen und Leuchten. In der Leuchtenliste werden alle Leuchten dargestellt, die Sie in diesem Projekt eingeplant haben und die Sie mittels *Verwenden* aus einem Plugin ausgewählt haben. Hier werden auch Ihre „alternativen“ Leuchten verwaltet, die derzeit (noch) keine Anwendung in dieser Planung finden.

- Ein Raum besitzt als Unterobjekte die Raumbegrenzungsflächen (Boden, Decke, Wände), die Nutzebene, Möbel und Leuchtenanordnungen.
- Eine Außenszene beinhaltet als Unterobjekte die Bodenelemente, Möbel und Leuchtenanordnungen.
- Eine Straße besitzt als Unterobjekte die Fahrbahnelemente (Fahrbahnen und Fahrstreifen, Parkstreifen, Gehwege, Grünstreifen, Radwege und Notfallspuren) und die Straßenanordnungen der Leuchten.

Markieren Sie eines der Elemente (mit der linken Maustaste anklicken), so werden im Inspektor dessen Eigenschaften dargestellt. Rechtsklicken öffnet die objekt-spezifischen Kontextmenüs wie in der CAD-Ansicht.

Die Leuchtenauswahl

Für die Leuchtenauswahl existiert eine weitere Baumstruktur. Diese sehen Sie, wenn Sie unten im Projektmanager auf den Tab Reiter *Leuchtenauswahl* klicken.

Bitte beachten:
Der Knopf „Leuchten auswählen“ im Guide und der Tab-Reiter „Leuchtenauswahl“ öffnen den Plugin-Baum.



Abbildung 40 Plugin-Baum – Leuchtenauswahl

Installierte Plugins werden von DIALux **4.6** automatisch erkannt; auch bei einem Update von älteren DIALux Ver-

sionen müssen die PlugIns nicht neu installiert werden. Doppelklicken Sie auf ein PlugIn, um es zu öffnen.

Sie können ein PlugIn auch aus dem Menü *Leuchtenauswahl* aufrufen.

Nicht installierte PlugIns von unseren Projektpartnern finden Sie etwas tiefer in der Baumstruktur. Ein Doppelklicken auf ein nicht installiertes PlugIn öffnet ein Explorer Fenster und zeigt eine Internetseite des Leuchtenherstellers an. Einige Hersteller bieten hier den Download einzelner Leuchten oder des ganzen PlugIns an.

Die eigene Datenbank

Erstellen Sie sich Ihre eigene Leuchtendatenbank. Einfügen, Löschen, Suchen nach bestimmten Kriterien. Anzeigen der Leuchtenbilder und der technischen Daten.

Der Anwender hat die Möglichkeit, sich aus den verschiedenen Hersteller-PlugIns diejenigen Leuchten auszuwählen, mit denen er regelmäßig arbeitet. Diese Leuchten kann er in der „Eigene Datenbank“ abspeichern; er kann nach Leuchten suchen und Leuchten aus der Datenbank löschen.

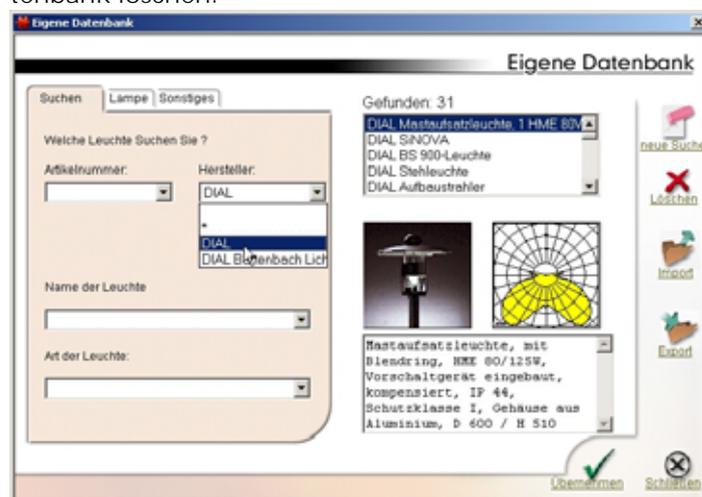


Abbildung 41 Die eigene Datenbank

Um Leuchten in die *Eigene Datenbank* zu transferieren, kann mittels der Taste *Import* eine oder mehrere „ULD“, *.ldt (Eulumdat), *.ies oder *.cib Dateien aus einem beliebigen Verzeichnis eingelesen werden. Ist eine Leuchte im Projekt eingefügt – sie erscheint also in der Leuchtenliste im Projektmanager – so kann diese durch Rechtsklick in die eigene Datenbank kopiert werden.

Leuchtendateien in DIALux einfügen

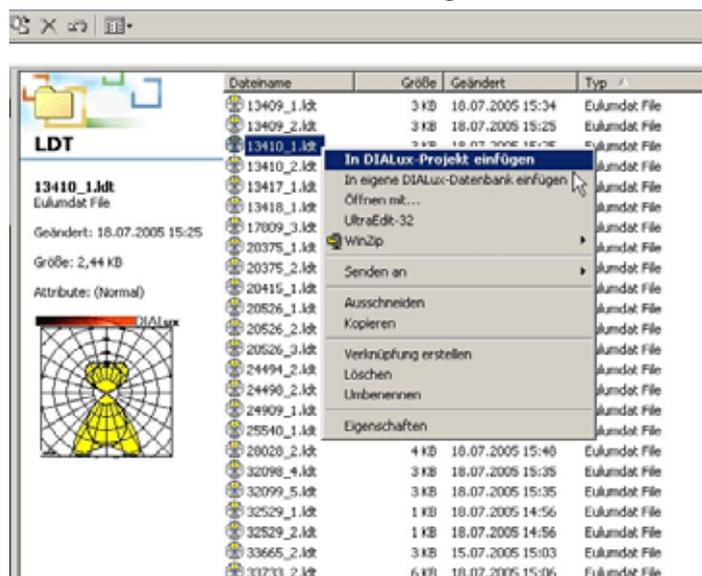


Abbildung 42 Kontextmenü des Explorers, während DIALux 4.7 läuft

Wenn DIALux im Hintergrund läuft, können Sie mit dem Windows-Explorer in beliebigen Verzeichnissen nach Leuchtendaten suchen und diese in das aktuelle DIALux-Projekt oder in Ihre eigene Datenbank einfügen (Rechtsklick auf die Datei). Im Windows-Explorer erscheint dann die LVK-Vorschau der angewählten Leuchtendatei. DIALux unterstützt die Formate:

- Eulmdat (ldt)
- CIBSE TM14
- IES (in allen Variationen)
- LTLi

Lampen Plugins

Nachdem eine Leuchte ausgewählt wurde, bieten einige Leuchten Plugins auch die Möglichkeit, ein installiertes Lampen-Plugin zu öffnen und eine passende Lampe vom Lampenhersteller auszuwählen. Das Lampen Plugin liefert dann alle technischen Daten, inklusive photometrischer Daten und Wartungsfaktoren. Sollte ein Leuchten Plugin dieses noch nicht ermöglichen, kann auch aus DIALux heraus die Lampenauswahl gestartet werden.

In der Technik Property Page der Leuchte befindet sich hinter der Lampenbezeichnung eine Schaltfläche mit drei Punkten (...). Wenn diese Schaltfläche betätigt wird, erhält der Anwender eine Auflistung aller installierten Lampen Plugins und kann eines davon auswählen, um für die Leuchte eine passende Bestückung zu finden.

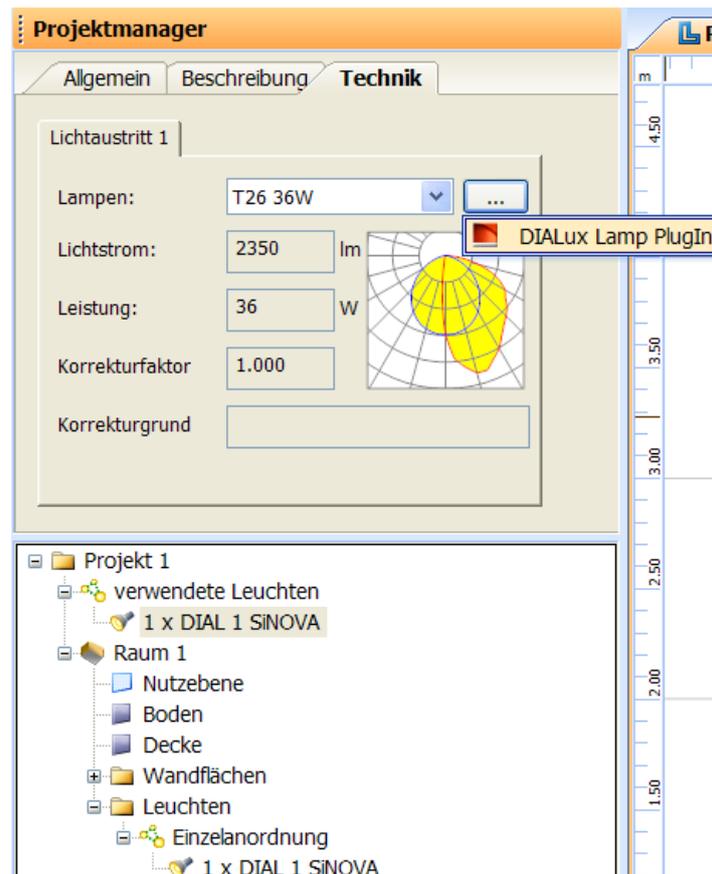


Abbildung 43 Starten eines Lampen PlugIns aus DIALux

Ist noch kein Lampen PlugIn installiert, kann der Anwender nur das DIALux Lampen Demo PlugIn öffnen. Von der Leuchte werden, sofern der Leuchtenhersteller diese eingetragen hat, einige Suchkriterien an das Lampen PlugIn übergeben. Dies können sein: der ILCOS – L Code der passenden Lampe, die Leistung, der Sockel, die Spannung usw. Das Lampen PlugIn liefert dann passende Produkte für diese Leuchte. Der Anwender wählt diejenige(n) Lampen aus, die für seine Anwendung passend sind. Dies können Standardlampen sein, besondere Lichtfarben, besonders wartungsarme Lampen oder sonstige Lampen mit speziellen Eigenschaften. Die Lampen liefern die technischen Daten, die durchaus auch die LVK der Leuchte verändern können. Dies ist zum Beispiel bei Reflektorlampen der Fall. Leuchten für Reflektorlampen, bei denen die LVK nicht ausgetauscht werden darf, da z.B. eine Vorsatzscheibe zusätzlich vorhanden ist, verweigern die Übernahme der LVK. Bei normalen Produkten kann der Anwender aber auch die Lichtverteilung bestimmen, z. B. ob bei einem Strahler ein Spot oder ein Flood Reflektor zum Einsatz kommen soll.

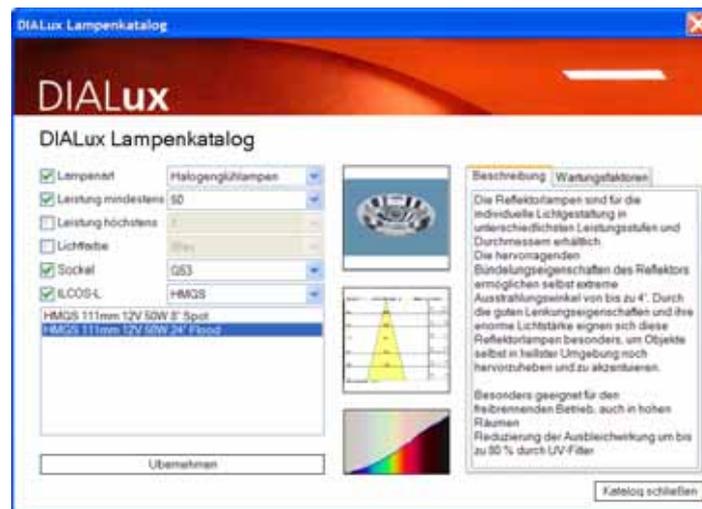


Abbildung 44 DIALux Lampen Demo PlugIn

Der Anwender kann eine oder mehrere Lampen an die Leuchte übergeben. So ist es z. B. möglich, in einer Leuchtenanordnung Spot und Flood Reflektoren zu mischen oder zwei verschiedene Lichtfarben innerhalb derselben Anordnung zu verwenden. Die ausgewählte Lampe kann die bestehende in der Leuchte löschen oder ergänzen.

Der Möbelbaum

Möbel können aus dem Möbelbaum via Drag and Drop einfach per Maus in das Projekt (beliebige Ansicht) gezogen werden.

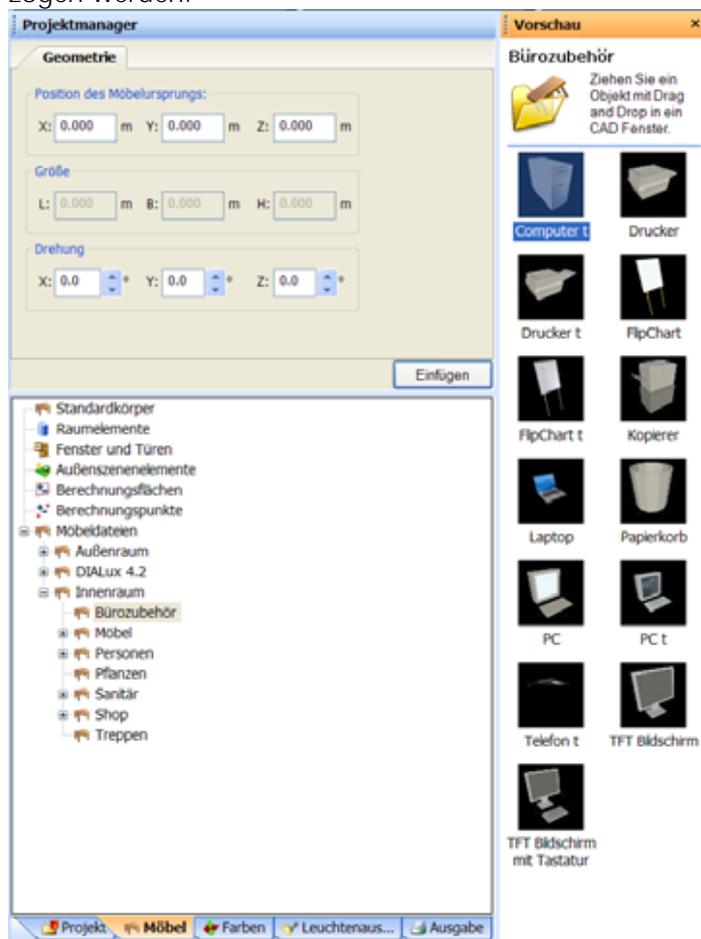


Abbildung 45 Der Möbelbaum

Erstellen Sie sich Ihre eigene Verzeichnisstruktur. DIALux stellt alle *.SAT Dateien und Unterverzeichnisse unter C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\DIALux\Furniture im Möbelbaum dar. Sie können die Möbel so beliebig gruppieren.

Der Möbelbaum ist in sieben Unterverzeichnisse aufgeteilt. Sie können das Vorschau-Fenster des Möbelbaums an diverse Stellen in DIALux andocken. Sie können Möbel von einem Ordner in einen anderen verschieben und kopieren. Ebenso können Sie neue Ordner anlegen und vorhandene Löschen. Dies steht Ihnen per Rechtsklick auf den entsprechenden Eintrag oder Ordner zur Verfügung.

Seit Version 4.3 werden Möbel im Format m3d gespeichert. Dadurch ist der Austausch von Möbeldateien mit anderen deutlich einfacher. Die m3d Dateien beinhalten neben dem Möbel selbst auch die Preview für den Möbelbaum. Natürlich steht das SAT Format weiter zur Verfügung.

Der Farbenbaum (seit 4.3, vorher Texturenbaum)

Der Farbenbaum erlaubt es Ihnen -ähnlich wie Sie Möbel im Raum platzieren können-, die Eigenschaften von Flä-

chen per Drag and Drop zu verändern. Im Texturenbaum finden Sie vorgegebene Texturen (Oberflächenbilder) und RAL-Farben. Sie haben die Möglichkeit, dort Ihre eigenen Texturen zu verwalten. Sie können Texturen von einem Ordner in einen anderen verschieben und kopieren. Ebenso können Sie neue Ordner anlegen und vorhandene löschen. Dies steht Ihnen per Rechtsklick auf den entsprechenden Eintrag oder Ordner zur Verfügung. Die Unterordner Lichtfarben und Farbfilter sind keine Materialeigenschaften. Deren Funktion wird im Kapitel Lichtfarben beschrieben.

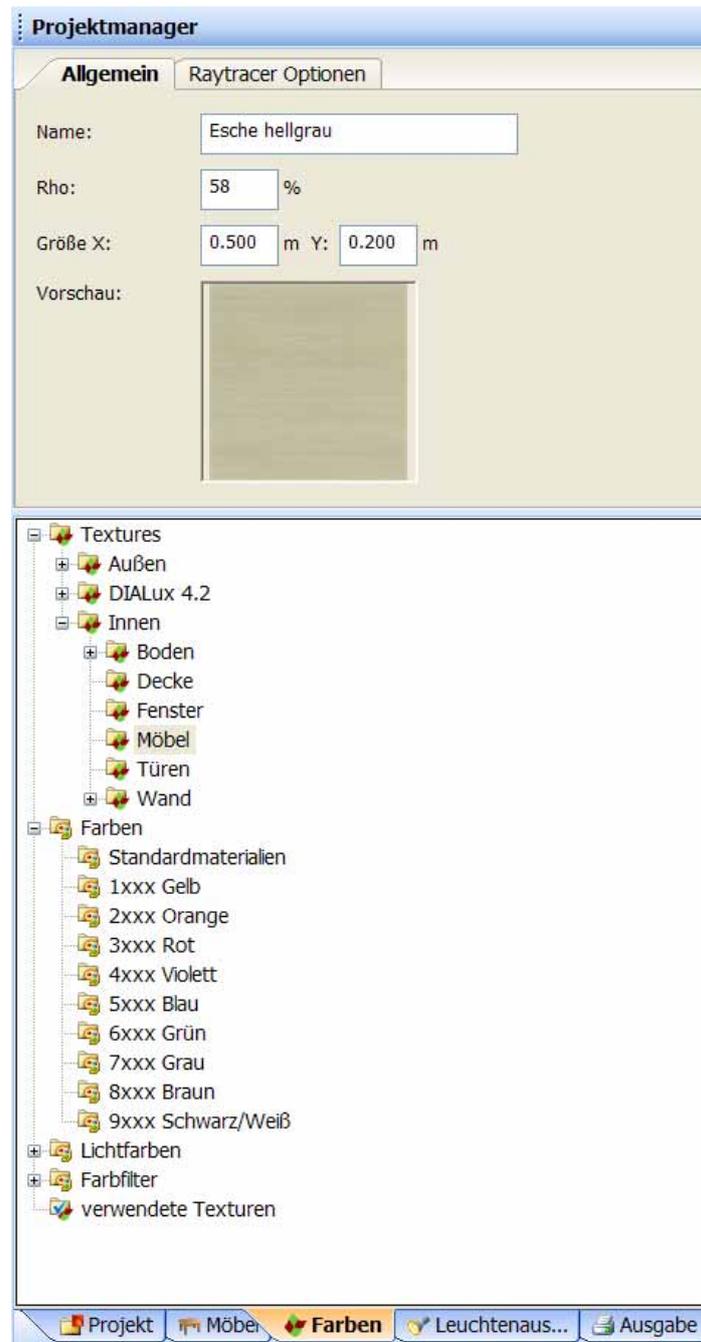


Abbildung 46 Der Farbenbaum

Für eine selektierte Textur wird eine Vorschau im Inspektor angezeigt. Der Reflexionsgrad wird nach dem Import aus den RGB Werten der Textur bestimmt. Sie können den Wert aber beliebig verändern. Wichtig ist es, hier auch die reale Größe der Textur anzugeben. DIALux setzt den Wert standardmäßig auf 1 x 1 m. Wird zum Beispiel eine Gebäudefassade fotografiert und das Bild als Textur importiert, so ist hier die reale Größe des Gebäudes (Länge und Höhe) einzugeben. Nachdem eine Textur auf eine Fläche gezogen wurde, kann sie dort auch bearbeitet werden (skalieren, drehen,...). Die Eingabe einer negativen Länge (z.B. -0,4 m) spiegelt die Textur um die Achse mit der negativen Länge. Dies ist allerdings nur als Option der Fläche möglich, nicht für die Textur an sich.

Der Ausgabenbaum

Für die Ausgabenauswahl existiert wiederum ein weiterer Baum. Sie öffnen diesen, indem Sie den Tab-Reiter *Ausgabe*



Abbildung 47 Tab-Reiter Ausgabe

anklicken oder im Guide auf das entsprechende Icon klicken.

Ausgaben, dessen Blatt-Symbol hervorgehoben ist, stehen Ihnen sofort zur Verfügung. Fehlt diese Hervorhebung, muss zunächst die Berechnung erfolgen, um diese Ausgabe zu erhalten.

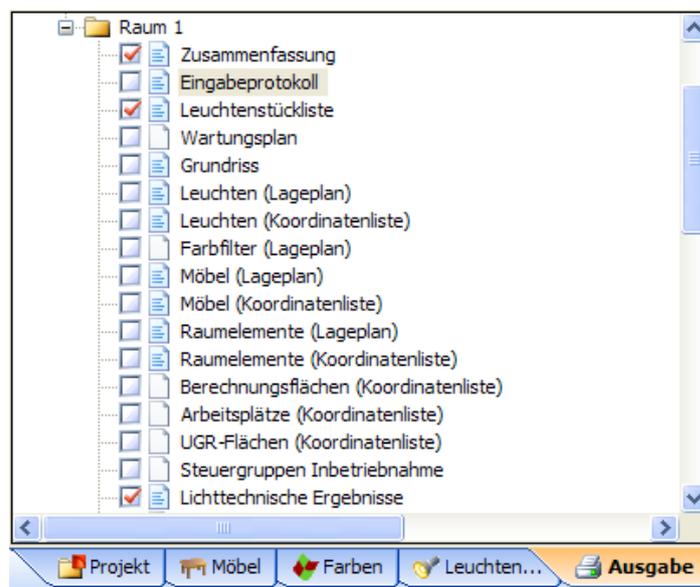


Abbildung 48 Ausgabenbaum

Bitte beachten:
Der Knopf „Ausgaben“ im Guide und der Tab-Reiter „Ausgabe“ öffnen den Ausgabenbaum.

Um eine Ausgabe auf dem Bildschirm zu betrachten, doppelklicken Sie bitte auf das entsprechende Symbol. Um verschiedene Ausgaben gleichzeitig zu betrachten,

klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Ausgaben-symbol und markieren Sie *Öffnen in neuem Fenster*. Sie können alle Ausgaben auf dem Bildschirm betrachten. Diejenigen Ausgaben, die mit einem Haken in der Checkbox versehen sind, werden nach Aufruf des Befehls *Datei → Drucken* oder *Datei → Seitenansicht* ausgedruckt bzw. als Druckvorschau dargestellt.

Das 3D-Rendering übernimmt die eingestellte Beobachterposition aus der CAD für den Ausdruck.

Sie können das 3D Rendering auch als *.jpg Bilddatei abspeichern. Hierzu drehen Sie das Rendering so, dass es die gewünschte Blickrichtung darstellt. Danach wählen Sie im Menü *Datei → Exportieren → CAD Ansicht als JPG speichern...* Hier können Sie ein Verzeichnis und einen Dateinamen wählen, um das Rendering dort zu speichern.

Sie können das 3D Rendering auch als *.jpg Datei speichern. Die 3D-Rendering-Position wird aus der Einstellung der 3D-CAD-Ansicht übernommen.

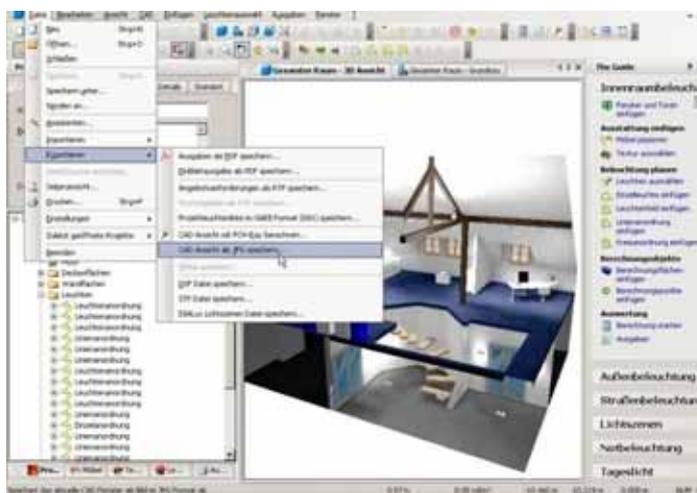


Abbildung 49 Speichern einer 3D Ansicht als *.jpg Datei

The Guide:
Der rote Faden, der Sie auf
schnellem Weg durch das Pro-
gramm führt.

„The Guide“

Der Guide ruft die für eine Planung notwendigen Arbeitsschritte direkt auf. Er dient als „roter Faden“ und führt den Anwender schnell zum Ziel.

Sie haben die Möglichkeit, den Guide individuell ihren Wünschen entsprechend anzupassen. Somit lassen sich gezielt Anwendungsbereiche aus- oder einblenden.

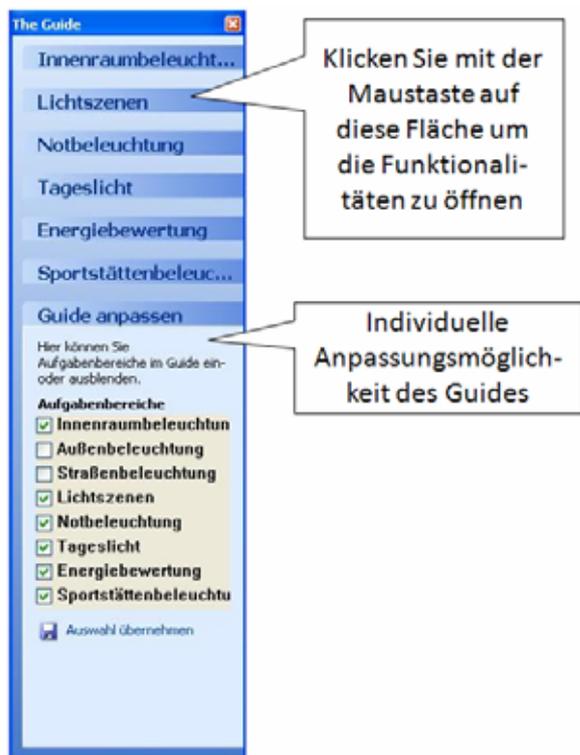


Abbildung 50 The Guide

Klicken Sie auf ein Symbol im Guide, wird die entsprechende Funktion direkt aufgerufen. Verweilen Sie auf dem Icon „Innenraumbeleuchtung“, so stehen Ihnen alle Optionen zur Raumeingabe zur Verfügung.

Guide-Fenster anzeigen

Falls das Guide-Fenster ausgeblendet worden ist, können Sie im Menü Fenster die Funktion *Guide-Fenster anzeigen* aufrufen und den Guide wieder einblenden.

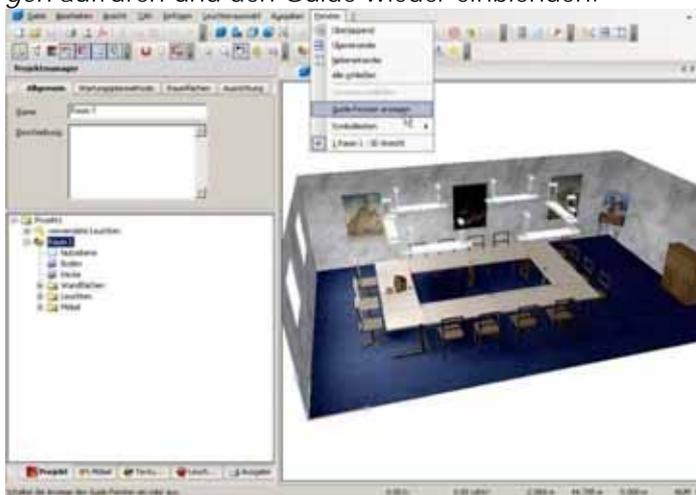


Abbildung 51 Guide-Fenster anzeigen

Der Inspektor zeigt die Property Pages mit den Eigenschaften des markierten Objektes an (hier Gesamter Raum).

Veränderungen an einzelnen Wänden oder globale Einstellung für den ganzen Raum?

Der Inspektor

Der Inspektor erlaubt es Ihnen, zu jedem markierten Objekt, ob in der CAD-Ansicht oder im Projektmanager, die Eigenschaften zu betrachten. Hier können Sie die jeweiligen Eigenschaften auch verändern. Manche Werte

sind grau hinterlegt. Diese lassen sich nicht (oder nicht an dieser Stelle) verändern.



Abbildung 52 Property Page des markierten Raumes im Inspektor

Oben sehen Sie einige Eigenschaften des markierten Raumes. Klicken Sie auf den Tab-Reiter *Raumflächen*, um die Reflexionsgrad-Eigenschaften global zu verändern. Vorsicht! An dieser Stelle können Sie die Reflexionsgrade der Wände nur gemeinsam verändern. Möchten Sie die Reflexionsgrade einzelner Wände ändern, so müssen Sie zunächst die entsprechende Wand markieren und dann im Inspektor deren Eigenschaft ändern.

Änderungen an der Leuchte oder Änderungen an der Leuchtenanordnung?

Bitte beachten Sie, dass der Inspektor zwischen einzelnen Leuchten und einer Leuchtenanordnung unterscheidet.



Abbildung 53 Leuchtenanordnung und deren Leuchten im Projektmanager

An dieser Stelle können Sie die Eigenschaften der gesamten Leuchtenanordnung verändern, nicht die Eigenschaften der einzelnen Leuchten.

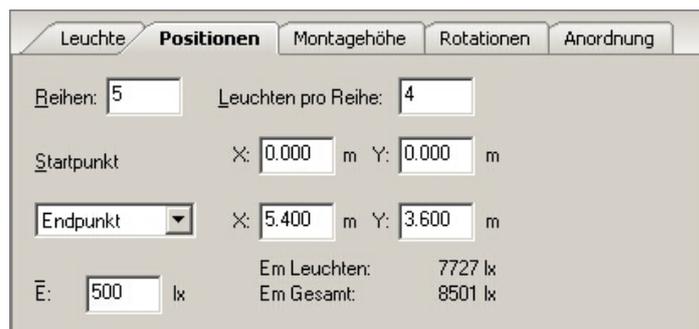


Abbildung 54 Property Page „Position“ der markierten Leuchtenanordnung

An dieser Stelle können Sie die Eigenschaften der Leuchten innerhalb der Leuchtenanordnung verändern, nicht die Eigenschaften der Leuchtenanordnung selbst.

Neu seit DIALux 4.3:
Property Page *Lichtfarbe*

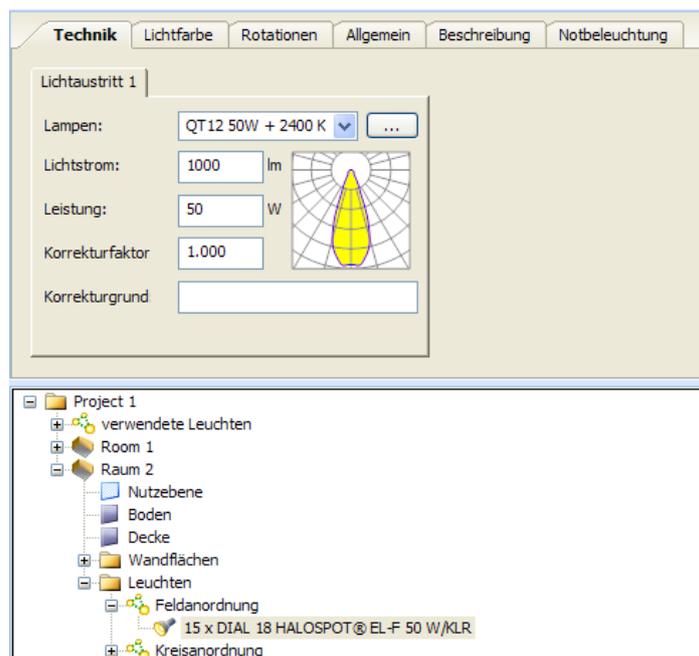


Abbildung 55 Property Page der Leuchten innerhalb der Anordnung

Bearbeitungsmodus

Bei bestimmten Funktionsaufrufen schaltet sich DIALux in einen Bearbeitungsmodus. Dies geschieht in folgenden Situationen:

- Freie Eingabe eines neuen Raumes
- Nachträgliches Bearbeiten eines vorhandenen Raumes
- Bearbeiten eines Bodenelementes einer Außenszene
- Bearbeiten einer Berechnungsfläche
- Bearbeiten eines Extrusionskörpers

DIALux in den „Raumgeometrie bearbeiten“ Modus schalten



Um in diesen Modus zu gelangen, klickt man im Projektmanager mit der rechten Maustaste auf das zu bearbeitende Objekt und wählt den Befehl *Raumgeometrie*, *Bodenelement* oder *Fläche bearbeiten*. Alternativ können Sie im Menü *Bearbeiten* auf *Raumgeometrie bearbeiten* klicken. Als dritte Möglichkeit können Sie im „Guide“ auf *Raumgeometrie bearbeiten* klicken. Es empfiehlt sich, die Raumgeometrie in der Grundrissansicht zu bearbeiten.

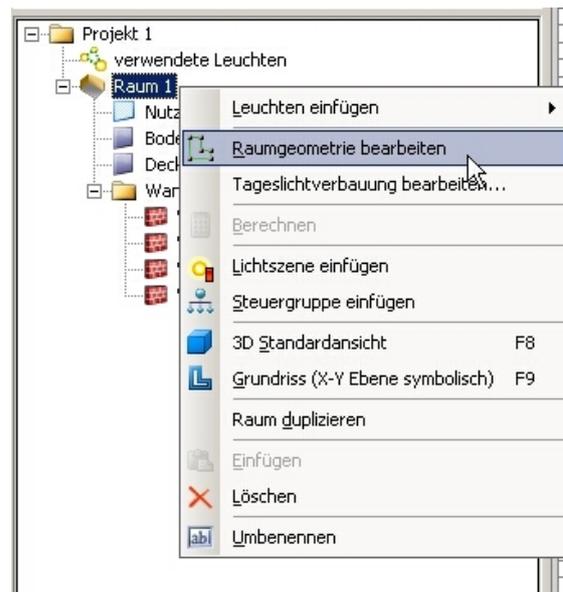
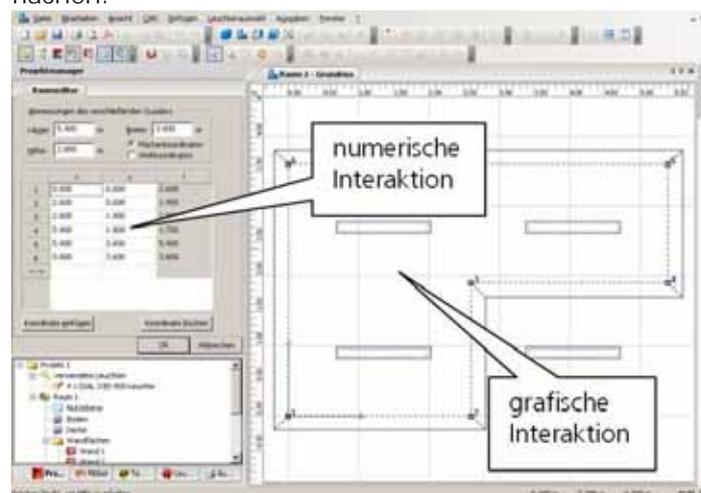


Abbildung 56 Kontextmenü des Raumes (Rechtsklick auf den Raum)

Nachdem diese Funktion aufgerufen wurde, lässt sich der Raumgrundriss individuell verändern. Alle Angaben gelten gleichermaßen für Bodenelemente und Berechnungsflächen.



Interaktive Raumbearbeitung

Abbildung 57 Raumbearbeitungsmodus

Mittels Klicken auf die Wände können Sie diese nun interaktiv in der CAD-Ansicht parallel verschieben. Klicken Sie auf die Raumkoordinaten, so können Sie diese frei im Raum verschieben.

Klicken Sie auf eine beliebige Stelle einer Wand mit der rechten Maustaste, so können Sie über das Kontextmenü an der Stelle einen Punkt einfügen.

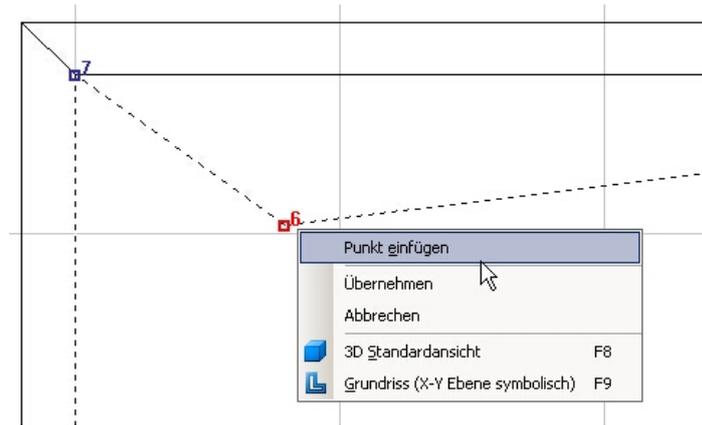


Abbildung 58 Einfügen eines weiteren Eckpunktes

Weitere Raumkoordinaten können Sie auch in der Property Page hinzufügen oder löschen, indem Sie in die entsprechende Spalte klicken und anschließend *Koordinate einfügen* bzw. *Koordinate löschen* auswählen. Dort können Sie auch die Koordinaten exakt numerisch eingeben. Über *Länge* und *Breite* können Sie die maximalen Abmessungen des Raumes eingeben. Alle Längen werden anschließend im entsprechenden Verhältnis transformiert.

DIALux erkennt automatisch, ob Leuchten innerhalb oder außerhalb des Raumes platziert sind.

Beachten Sie bitte, dass DIALux im oben gezeigten Beispiel (Abbildung 57) die Leuchte unten rechts nach der Übernahme der Koordinaten nicht mehr darstellt oder berechnet. DIALux erkennt, ob eine Leuchte innerhalb oder außerhalb eines Raumes liegt. Außerhalb liegende Leuchten werden für die Berechnung nicht berücksichtigt. Sollte der Raum jedoch wieder vergrößert werden, wird die Leuchte automatisch wieder eingefügt.

Bodenelemente der Außenszene lassen sich auf gleiche Art und Weise bearbeiten. Um diese in die Außenszene einzufügen, können Bodenelemente per Rechtsklick auf die Außenszene im Projektmanager, im Guide oder aus dem Möbelbaum eingefügt werden.

Bodenelemente und Berechnungsflächen lassen sich bearbeiten wie Raumgeometrien. Auch diese Flächen können polygonale Formen annehmen.

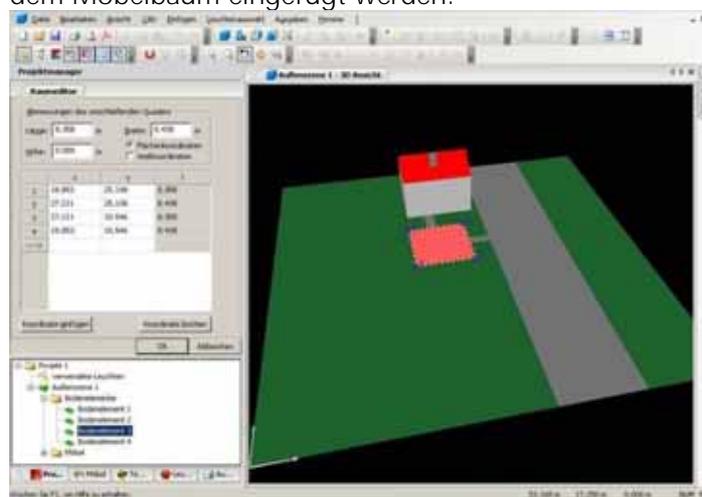


Abbildung 59 Bearbeiten eines eingefügten Bodenelementes

Berechnungsflächen lassen sich in DIALux auch beliebig formen. Durch einen Rechtsklick auf die Berechnungsfläche können Sie diese wie den Raum beliebig formen, um z. B. eine polygonale „Task Area“ über einem Eck-schreibtisch zu erhalten.

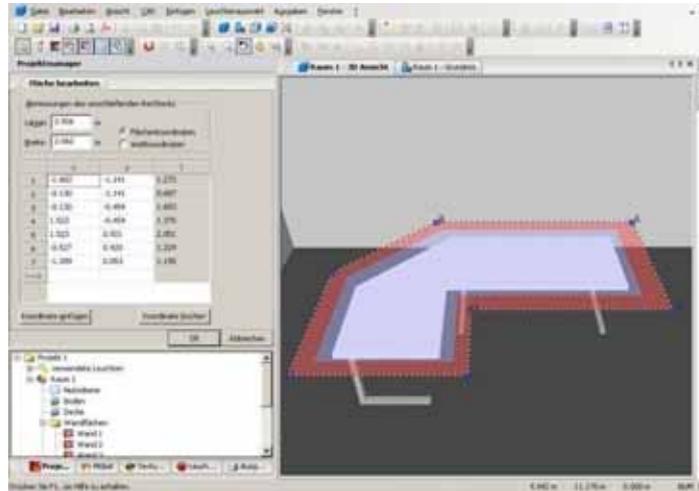


Abbildung 60 Herstellen einer polygonalen "Task Area" über einem Schreibtisch

Sind polygonale und geschlossene Hilfslinie im Raum oder Projekt vorhanden, kann per Auswahl deren Form für eine Fläche im Bearbeitungsmodus übernommen werden. Dies ist sehr hilfreich, wenn zunächst die Form einer Vorlage (DXF/DWG) mittels Hilfslinienzug übernommen wurde und dann eine Fläche (Raum, Bodenelement, Berechnungsfläche oder Extrusionskörper) diese aufnehmen soll. Die Funktion wird per Rechtsklick im Bearbeiten Modus gestartet. WICHTIG: Der Rechtsklick muss auf der Hilfslinie erfolgen, die als Vorlage übernommen werden soll.

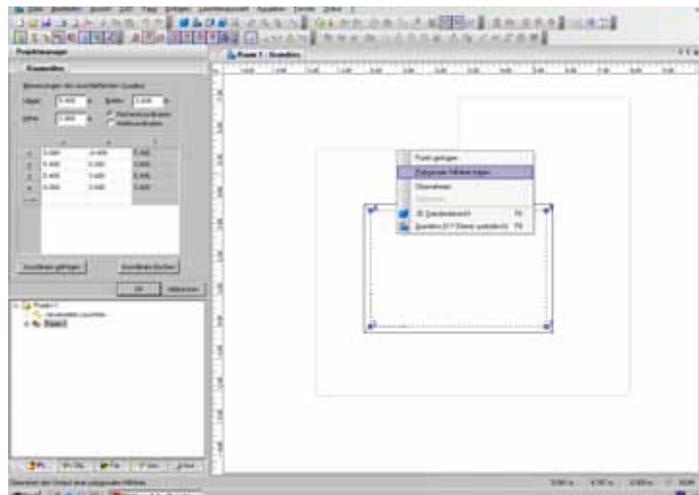


Abbildung 61 Form eines Hilfslinienzuges für einen Raumgrundriss übernehmen

Persönliche Einstellungen optimieren

DIALux bietet Ihnen die Möglichkeit, die Voreinstellungen zu ändern. Alle Menüs zur Änderung finden Sie unter *Datei* → *Einstellungen*.

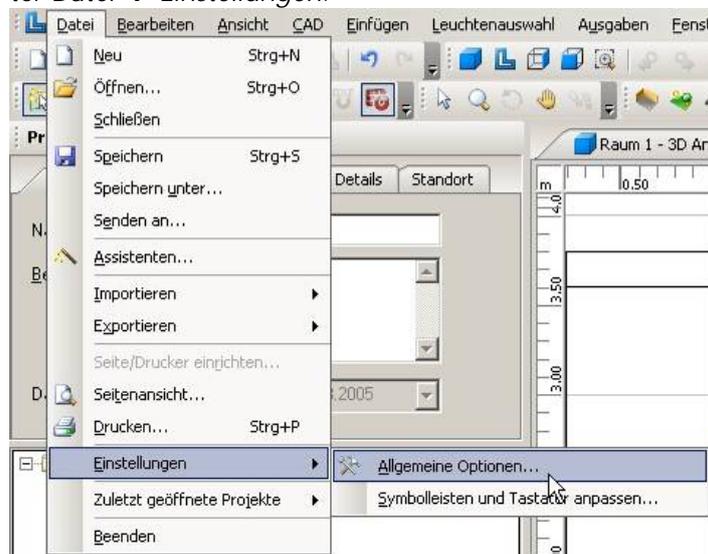


Abbildung 62 Menü Einstellungen

Allgemeine Optionen

Das Menü *Allgemeine Optionen* bietet Ihnen 8 Tab-Reiter mit Einstellmöglichkeiten. Unter Standardwerte können Sie die landestypischen Einstellungen Raumabmessungen, Reflexionsgrade, Nutzebene etc. vornehmen. Das bedeutet für Sie, dass Sie nicht jeden Eintrag einzeln ändern müssen, wenn Sie Berechnungen für ein anderes Land durchführen wollen. DIALux kennt alle gängigen Normen und Vorschriften der einzelnen Länder und passt die Einstellungen dementsprechend an.

Hinweis: Sie ändern hierüber nicht die DIALux Sprach-einstellungen, sondern nur Einstellungswerte.

Alternativ können Sie natürlich auch die Werte einzeln verändern.

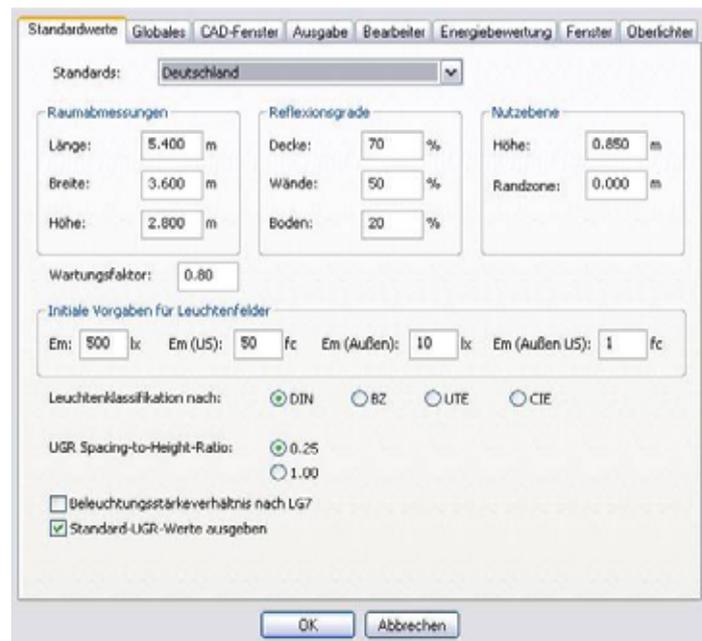


Abbildung 63 Allgemeine Optionen - Standardwerte

Unter Globales legen Sie den Pfad fest (den Ordner), in dem Ihre Projekte abgespeichert werden sollen.

Über den Eintrag Sprache verändern Sie die Sprache der DIALux Oberfläche. Standardmäßig startet DIALux immer mit der Sprache des Betriebssystems. Beispiel: Ihr Windows Betriebssystem ist Deutsch, dann startet DIALux beim ersten Start auch in Deutsch. Möchten Sie vorübergehend die Sprache z. B. in Englisch ändern, um Ihrem englischen Kollegen etwas zu erklären, wählen Sie bitte unter Sprache Englisch. Danach schließen Sie DIALux und starten es neu. Jetzt ist die Sprache Englisch. Der Wechsel zurück zu Deutsch funktioniert analog.

Unter Globales legen Sie zusätzlich die Starteigenschaften, Abmessungseigenschaften (Metrisch oder Amerikanisch (Imperial)) und die lichttechnischen angezeigten Größen (Europäisch oder Amerikanisch) fest.

Eine komfortable und nützliche Funktionalität ist die automatische Erinnerung zum Speichern, deren Zeitintervall Sie individuell einstellen können. Ist nun, während der Bearbeitung eines Projekts, die eingestellte Zeit abgelaufen, erscheint automatisch eine Erinnerungsfenster. Diese erlaubt es Ihnen, direkt eine Erstspeicherung des Projekts vorzunehmen oder aber, falls Sie das Projekt schon gespeichert hatten etc., eine Nachspeicherung vorzunehmen.

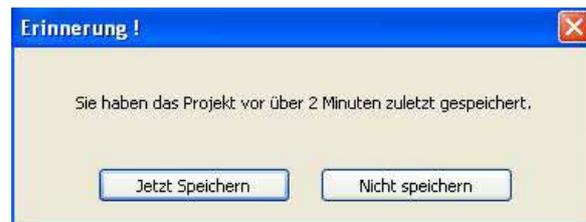


Abbildung 64 Automatische Erinnerungsmeldung für Speichern

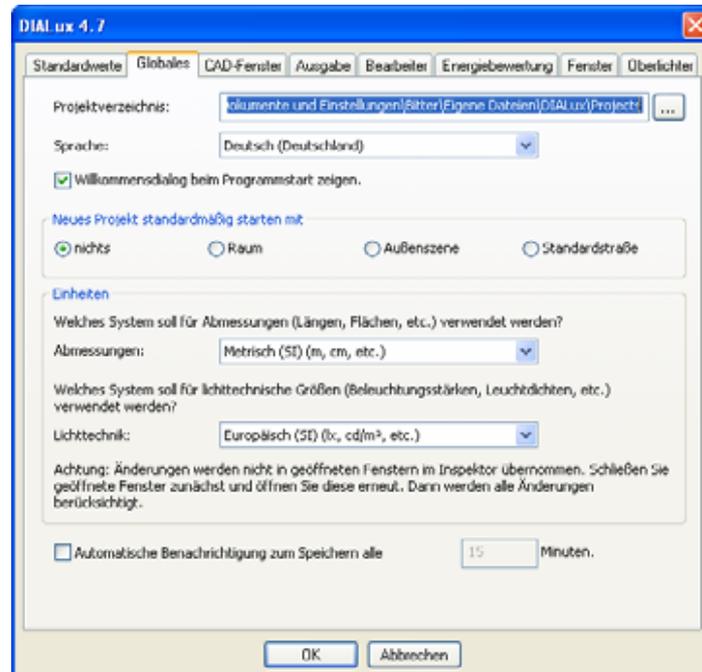


Abbildung 65 Allgemeine Optionen - Globales

Unter CAD-Fenster legen Sie die Hintergrundfarben der einzelnen CAD-Fenster und Druckausgaben fest.

Direct3D als Alternative zu OpenGL

DIALux verwendet modernste Techniken zur Visualisierung der Lichtplanung. Bisher wurde dafür entweder OpenGL oder der MESA Software Modus verwendet. Da viele Grafikkartentreiber, insbesondere diejenigen von „Chip on board“ Grafikkarten und von ATI Grafikkarten, keine problemlose OpenGL Darstellung ermöglichen, kann DIALux die 3D Darstellung auch im Direct3D Modus darstellen. Einige Grafikkartentreiber bieten hierfür eine bessere Unterstützung als für OpenGL. Wir empfehlen weiterhin OpenGL zu verwenden. Ist problemloses arbeiten (ruckeln der Ansicht oder gar ein Absturz) nicht möglich, sollten Sie Direct 3D ausprobieren. Unterstützt Ihre Grafikkarte auch diesen Modus nicht, können Sie den sicheren aber leider auch langsamen Mesa Modus verwenden. Sie können direkt beim Start den Grafikmodus neu wählen, oder unter Datei -> Einstellungen -> allgemeine Optionen ->CAD Fenster den Modus dauerhaft festlegen.

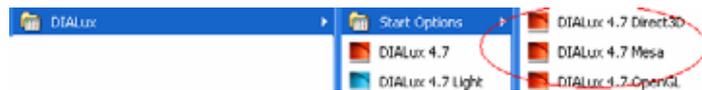


Abbildung 66 Startoptionen von DIALux

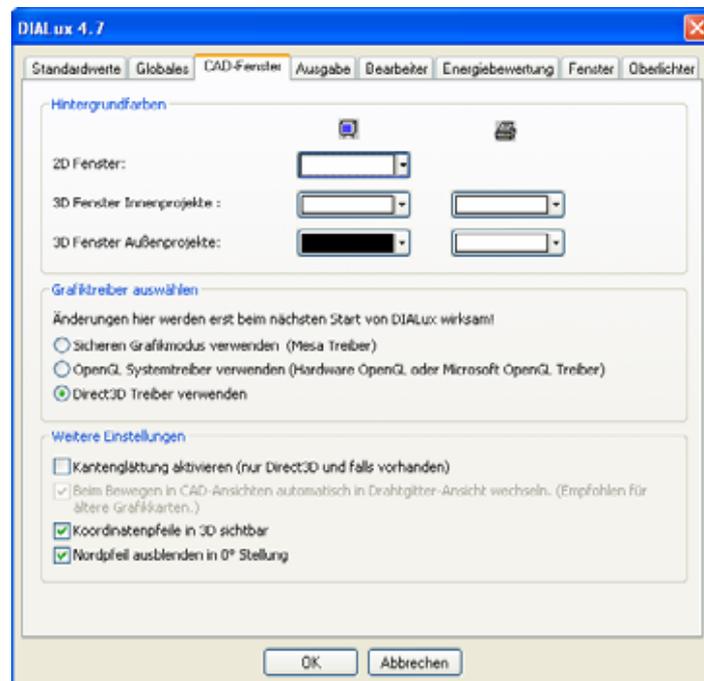


Abbildung 67 Grafikmoduseinstellungen

Falls Sie an einem etwas „älteren“ PC arbeiten sollten, empfiehlt sich die Einstellung des Drahtgittermodells beim Bewegen zu aktivieren. Dadurch wird die Rechenzeit gespart und Sie können trotzdem mit DIALux ohne störendes „Ruckeln“ am Bildschirm arbeiten.

Hinweis: Standardmäßig ist die obere Einstellung aktiviert. Wenn Sie über einen „leistungsfähigen“ PC verfügen, lohnt sich das Ausprobieren der deaktivierten Funktion.

Mittels der zugehörigen Checkboxen können sie die Koordinatenpfeile in 3D sichtbar machen, sowie seit DIALux 4.1 den Nordpfeil ausblenden.

Schriftgrößen und Linienstärke der Ausgaben legen sie im Ausgabe Tab-Reiter fest. Zusätzlich lässt sich hier eine Fußzeile eingeben, die auf jedem Ausdruck erscheinen soll und Ihr Firmenlogo einbinden. Für die Logoeinbindung klicken Sie bitte auf den Drei-Punkte-Button hinter dem Feld Logo und selektieren anschließend im Öffnen-Fenster die Datei, die Ihr Logo enthält. DIALux öffnet Bitmaps (BMP) oder JPG's.

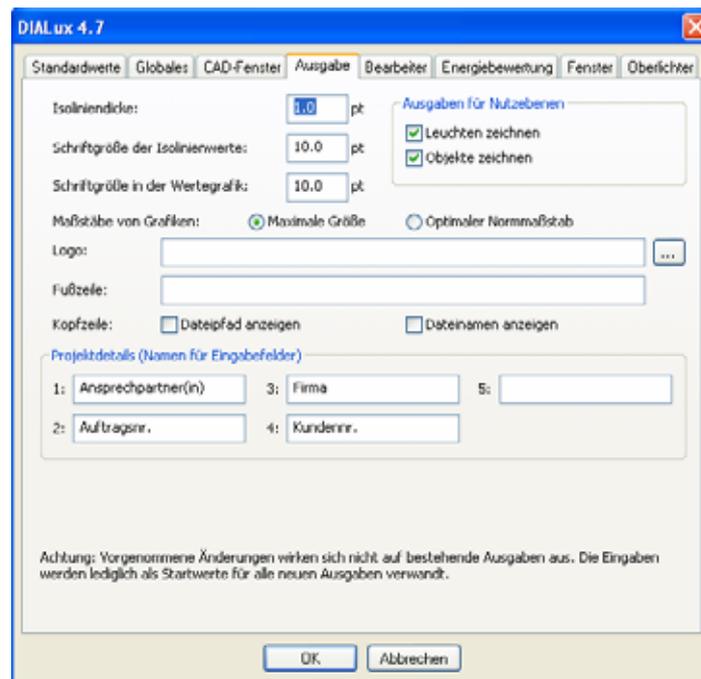


Abbildung 68 Allgemeine Optionen - Ausgabe

Im letzten Fenster Bearbeiter tragen Sie Ihren Namen und Ihre Anschrift ein. Diese wird dann in jedem neuen Projekt übernommen.

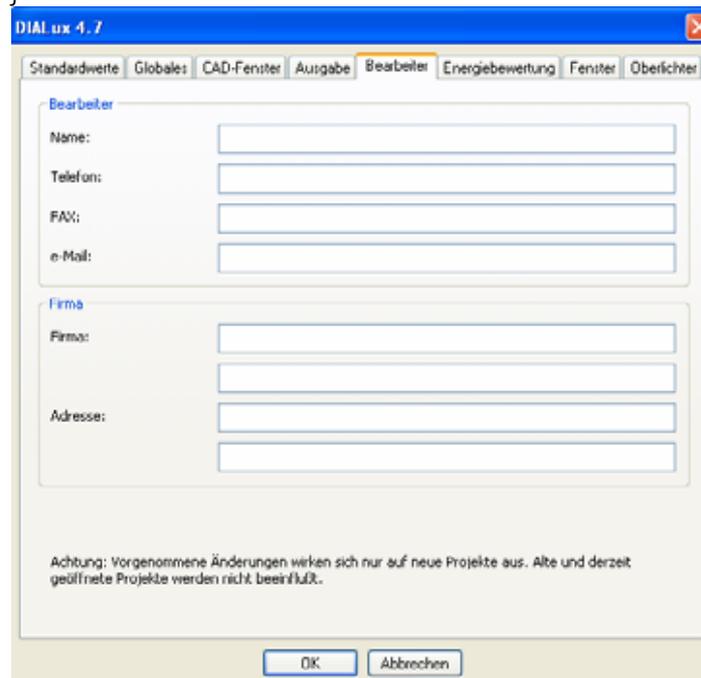


Abbildung 69 Allgemeine Optionen – Bearbeiter

Über die *Anpassen* Funktion, die Sie via Menü *Datei* → *Einstellungen* → *Symbolleisten und Tastatur anpassen* aufrufen, können Sie die Symbolleisten auswählen, die Sie am häufigsten benötigen. Sobald Sie diese Funktion aufrufen, können Sie die bestehenden Symbolleisten ebenfalls verändern. Ziehen Sie mit der linken Maustaste die Funktionen, die Sie nicht benötigen, in den Tab-Reiter Schaltflächen. Und die Funktionen, die Sie

benötigen, ziehen Sie aus dem Tab-Reiter heraus an die gewünschte Position. DIALux unterstützt die Standard Windows Kurzbefehle (Shortcuts), die Sie mit Hilfe von Tastaturkombinationen aufrufen können. Zusätzliche Tastenkombinationen legen Sie im Tab Reiter *Tastatur* fest. Der Tab Reiter *Optionen* bietet Ihnen die Möglichkeit, weitere Einstellungen im Menü vorzunehmen.



Abbildung 70 Menü Anpassen

Im Menü „?“ die DIALux Oberfläche zurücksetzen

Sie können die DIALux Oberfläche im Menü ? zurücksetzen, so dass die Standardansicht beim nächsten Start von DIALux wiederhergestellt wird.

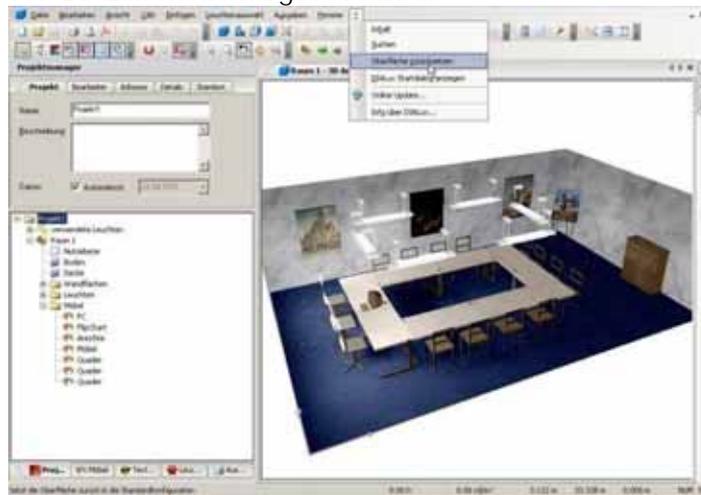


Abbildung 71 DIALux Oberfläche zurücksetzen

Neues Projekt anlegen

Wenn Sie auf den Button *Neu* klicken, erzeugen Sie ein neues Projekt. DIALux kann immer nur ein Projekt bearbeiten. Ein evtl. geöffnetes Projekt muss deshalb vorher geschlossen werden, damit ein neues erzeugt werden kann. Im Inspektor legen Sie den Projektnamen fest und können Projektbeschreibungen hinterlegen. DIALux fügt automatisch das Erstelldatum hinzu. Alternativ können Sie das Datum auch editieren, indem Sie die Box automatisch deaktivieren.

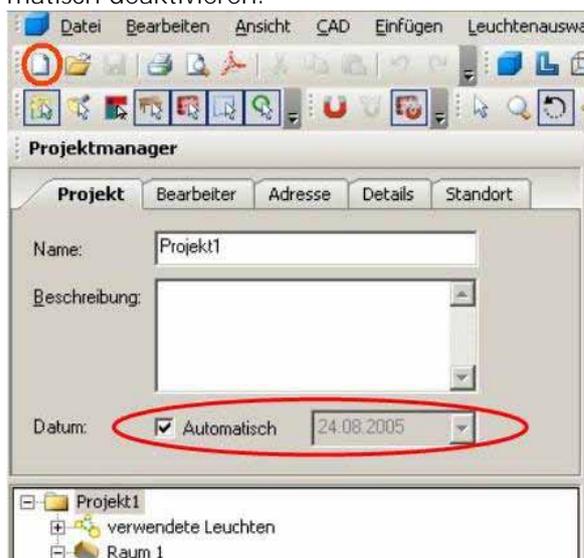


Abbildung 72 Neues Projekt erzeugen

Auf dem zweiten Tab-Reiter stehen Ihre *Bearbeiter*daten. Diese werden aus den Optionseinstellungen übernommen, ggf. können Sie diese hier anpassen. Im dritten Tab-Reiter steht Ihre *Adresse* und im vierten die Projektdetails. Diese *Details* werden auch auf dem Titelblatt der Ausgabe erscheinen.



Abbildung 73 Projektdaten eingeben

Seit DIALux 4 ist zusätzlich der Tab-Reiter *Standort* in erweiterter Form enthalten. Diese Karteikarte dient zur Bestimmung des Sonnenstandes bei der Tageslichtberechnung (siehe Kapitel Tageslichtberechnung in DIALux). Sie können hier den Standort eintragen, sofern dieser nicht aus der vorhandenen Liste auswählbar ist, sowie Längen-/Breitengrad, Zeitzone und Sommerzeit. Eine deaktivierte Checkbox *Sommerzeit* entspricht der Winterzeit. Ihre Eingaben können Sie speichern und beliebig verwalten.



Eingabe von Standortdaten zur Tageslichtberechnung

Abbildung 74 Projektdaten eingeben – Standort

Neues Projekt öffnen

Ein bereits bestehendes Projekt können Sie beim DIALux Programmstart erneut öffnen, indem Sie entweder im Startdialog auf *Projekt öffnen* klicken



Abbildung 75 Projekt öffnen im Startdialog

oder im Menü *Datei* → *Öffnen* das gespeicherte Projekt durch einen Doppelklick aufrufen.

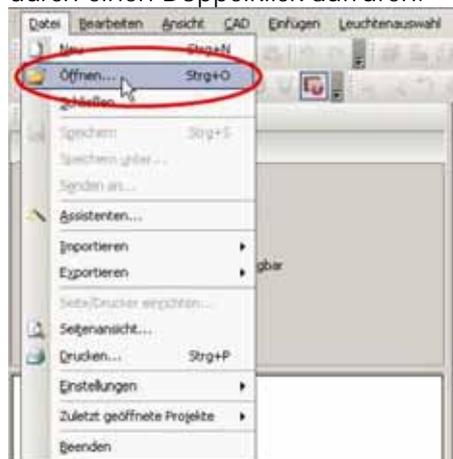


Abbildung 76 Projekt öffnen im Menü

Projektinformationen beim Datei Öffnen

Unter Datei -> Öffnen findet man im DIALux einen speziell angepassten Dialog für DIALux Projekte.

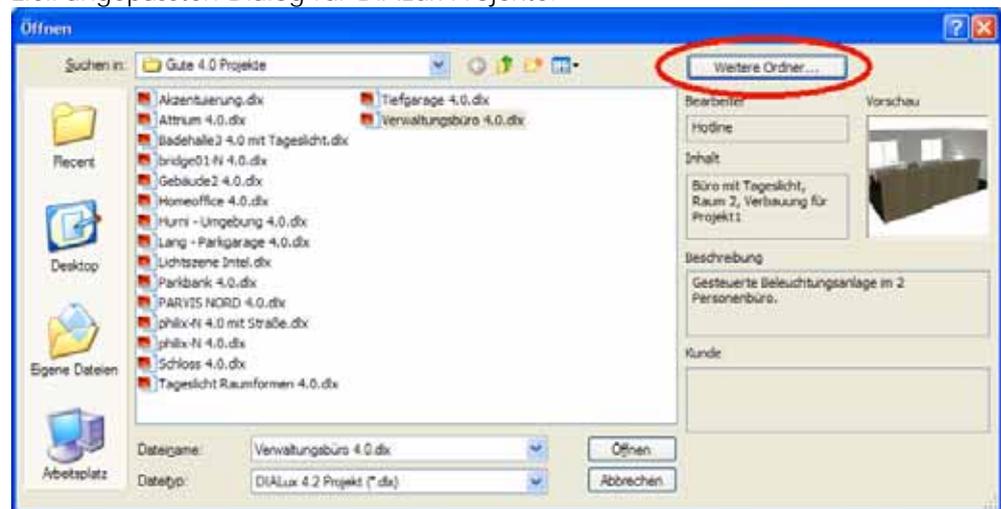


Abbildung 77 Projektvorschau

Zu sehen ist hier eine Vorschau der 3D Ansicht des ersten Raumes / der ersten Außenszene, Infos zu Bearbeiter, Beschreibung und Kunde. Unter der Schaltfläche „Weitere Ordner...“ findet man diejenigen Ordner, in denen zuletzt DIALux Projekte gespeichert wurden.

Räume bearbeiten

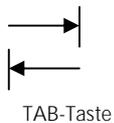
Um einen Raum zu erzeugen, klicken Sie am besten im Guide auf *Neuen Raum einfügen*.



Abbildung 78 Räume bearbeiten – Neuen Raum erzeugen

Raumgeometrie bearbeiten

Danach erscheint auf der rechten Seite im CAD-Fenster die Grundrissansicht und im Inspektor die Raumkoordinaten. Der Raumursprung ist standardmäßig unten links ($x=0, y=0$). Sie können die Raummaße verändern, indem Sie mit der Maus die einzelnen Punkte verschieben bzw. mit der rechten Maustaste Punkte einfügen oder löschen. Alternativ können Sie im Inspektor die Raumkoordinaten editieren. Es steht Ihnen ebenfalls die Möglichkeit zur Verfügung, anstelle einer manuellen Eingabe, die Raumgeometrie mittels eines Rechtecks oder eines Polygons zu zeichnen.



In der Tabelle übernimmt DIALux die eingegebenen Werte nachdem Sie die TAB-Taste betätigt haben. Wenn Sie mit der Eingabe fertig sind, bestätigen Sie diese mit OK oder über den Button „Übernehmen“ im Kontextmenü.

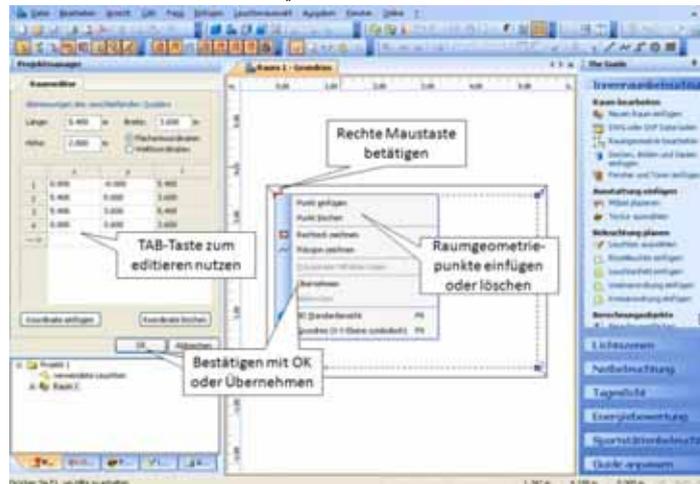


Abbildung 79 Räume bearbeiten – Raumkoordinaten eingeben

Falls Sie danach Ihren Raum nicht komplett sehen, können Sie über den Button mit der Lupe (Gesamtansicht der Szene) auf den kompletten Raum zoomen.



Abbildung 80 Räume bearbeiten – Zoomen auf Gesamtansicht der Szene

Um die 3D-Ansicht zu bekommen, können Sie wiederum die rechte Maustaste nutzen, oder Sie klicken auf das Würfelsymbol (3D-Standardansicht). Zum Drehen der 3D-Ansicht nutzen Sie bitte den Doppelpfeil. Die Lupe

zoomt, die Hand verschiebt und mit den beiden Füßen können Sie in die Ansicht „hineingehen“. Diese Funktionen stehen Ihnen auch zur Verfügung, wenn Sie eine Maus mit Scrollrad benutzen (siehe Seite 35).

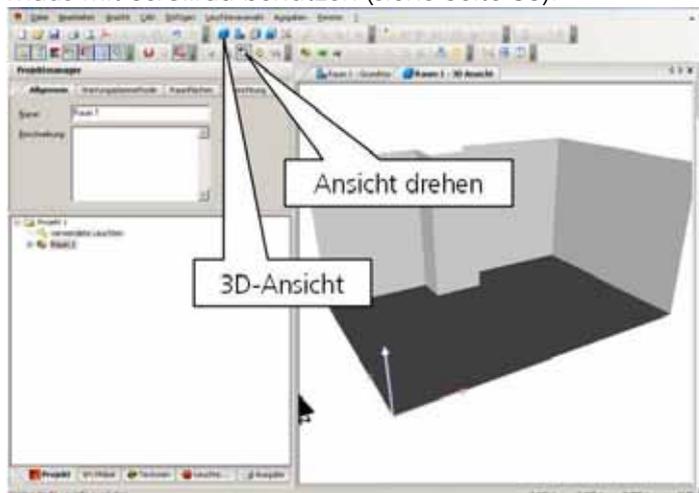


Abbildung 81 Räume bearbeiten – 3D-Ansicht

Raumdaten ändern

Wenn Sie im Projektmanager einen Raum markieren, können Sie über den Inspektor verschiedene Einstellungen festlegen. In dem Tab-Reiter *Allgemein* legen Sie den Raumnamen und einen Beschreibungstext fest.



Abbildung 82 Raumdaten bearbeiten – Allgemein

Neu seit DIALux 4 ist der Tab-Reiter *Wartungsplanmethode*. Hier werden Sie bei der Ermittlung von Wartungsfaktoren und die Erstellung eines Wartungsplans, basierend auf EN 12464-1 und CIE 97, unterstützt. Die Wartungsparameter der eingefügten Leuchtenanordnungen können hinsichtlich Wert und Neuwert der Anlage optimiert werden. Es ist für den Anwender aber auch weiterhin möglich, den Wert global als einheitlichen Wert für den Raum und nicht leuchtenbezogen zu verwenden. Der Lichtplaner ist seit Einführung der EN12464 aufgefordert, für die Beleuchtungsplanung auch einen Wartungsplan zu erstellen. Mit DIALux 4 ist dies nun im Lichtplanungsablauf integriert und wird automatisch erstellt.

Wartungsplanmethode zur Bestimmung des Wartungsfaktors

Abbildung 83 Raumdaten bearbeiten – Wartungsplanmethode

Einfache Methode der Wartungsfaktorermittlung

In DIALux wird der Anwender auswählen können, ob er mit einem globalen Wartungsfaktor für den gesamten Raum rechnen möchte, oder ob er für jede Leuchte / Leuchtenanordnung den jeweiligen Wartungsfaktor ermitteln will. Der einfachere und mit früheren DIALux Versionen identische Weg ist die Verwendung der klassischen Methode.

Nachdem ein Raum oder Außenbereich angelegt wurde, kann der Anwender in der Property Page die besagte Auswahl treffen.

Abbildung 84 Raumdaten bearbeiten –Auswahl eines Referenzwertes für den Wartungsfaktor

Für die klassische Methode sind die Referenzwerte hinterlegt, die auch von Herrn Stockmar im Artikel „Wartungsfaktor - Theorie und Praxis“ in der Licht 6-2003 in Tabelle 1 genannt werden. Natürlich kann der Anwender auch einen beliebigen anderen Wartungsfaktor im entsprechenden Editierfeld eintragen.

Nach der Auswahl einer Leuchte, kann der Anwender diese in einer beliebigen Anordnung platzieren. Auch hat er Zugriff auf technische Details der Leuchte.



Abbildung 85 Technische Daten der zu platzierenden Leuchte

Da der Lampenlichtstrom und der Korrekturfaktor natürlich Einfluss auf die zu ermittelnde Leuchtenstückzahl hat, lassen diese sich hier einstellen.



Abbildung 86 Ermittlung der erforderlichen Leuchtenstückzahl

In DIALux ist die "utilisation factor method" der CIE hinterlegt, um möglichst für alle Anordnungen von Leuchten die richtige Stückzahl überschlägig zu ermitteln. Es wird dabei sowohl der zu erwartende Neuwert der Beleuchtungsstärke als auch der Wartungswert angezeigt. Zusätzlich wird ebenfalls der Neu- und Wartungswert des Gesamttraumes angezeigt. Der Anwender kann so unmittelbar den Beitrag dieser Leuchtenanordnung zur Gesamtplanung erfassen. In diesem Fall sind die Werte i-

dentisch, weil noch keine andere Leuchtenanordnung im Raum vorhanden ist.

In den Ausgaben wird der Wartungsfaktor wie bisher auf verschiedenen Ausgabeseiten vermerkt. Zum Beispiel wie hier auf der Seite „Wartungsplan“.

Projekt 1	 <small>01.04.2005</small>																										
Bearbeiter(in) Telefon Fax e-Mail																											
Raum 1 / Wartungsplan																											
<p>Regelmäßige Wartung ist für eine effektive Beleuchtungsanlage unerlässlich, nur so kann die altersbedingte Abnahme der verfügbaren Lichtmenge der Anlage in Grenzen gehalten werden. Die in der EN 12464 festgelegten Mindestwerte der Beleuchtungsstärken sind Wertungswerte, d.h. sie basieren auf einem Neuwert (bei der Installation) und einer festzulegenden Wartung. Gleiches gilt natürlich auch für die in DIALux berechneten Werte, sie können daher nur dann erreicht werden, wenn dieser zugrunde liegende Wartungsplan konsequent umgesetzt wird.</p>																											
<p>Allgemeine Rauminformationen</p> <table border="0"> <tr> <td>Umgebungsbedingungen des Raumes:</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>Wartungsintervall des Raumes:</td> <td>Jährlich</td> </tr> </table>		Umgebungsbedingungen des Raumes:	Normal	Wartungsintervall des Raumes:	Jährlich																						
Umgebungsbedingungen des Raumes:	Normal																										
Wartungsintervall des Raumes:	Jährlich																										
<p>Feldanordnung / DIAL 12 Lichtband-Funktionseinheit mit extrem tiefstrahlendem Reflektor</p> <table border="0"> <tr> <td>Einfluss der Raumflächen durch Reflexion:</td> <td>klein (k <= 1.6)</td> </tr> <tr> <td>Beleuchtungsart:</td> <td>Direkt</td> </tr> <tr> <td>Wartungsintervall der Leuchten:</td> <td>Jährlich</td> </tr> <tr> <td>Leuchtentyp:</td> <td>Geschlossen IP2X (laut CIE)</td> </tr> <tr> <td>Betriebsdauer pro Jahr (in 1000 Stunden):</td> <td>2.58</td> </tr> <tr> <td>Wartungsintervall der Lampen:</td> <td>Jährlich</td> </tr> <tr> <td>Lampentyp:</td> <td>Dreibanden Leuchtstofflampe (laut CIE)</td> </tr> <tr> <td>Umgehender Austausch ausgefallener Lampen:</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Raumflächenwartungsfaktor:</td> <td>0.94</td> </tr> <tr> <td>Leuchtenwartungsfaktor:</td> <td>0.82</td> </tr> <tr> <td>Lampenlichtstromwartungsfaktor:</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>Lampenüberlebensfaktor:</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Wartungsfaktor:</td> <td>0.72</td> </tr> </table>		Einfluss der Raumflächen durch Reflexion:	klein (k <= 1.6)	Beleuchtungsart:	Direkt	Wartungsintervall der Leuchten:	Jährlich	Leuchtentyp:	Geschlossen IP2X (laut CIE)	Betriebsdauer pro Jahr (in 1000 Stunden):	2.58	Wartungsintervall der Lampen:	Jährlich	Lampentyp:	Dreibanden Leuchtstofflampe (laut CIE)	Umgehender Austausch ausgefallener Lampen:	Ja	Raumflächenwartungsfaktor:	0.94	Leuchtenwartungsfaktor:	0.82	Lampenlichtstromwartungsfaktor:	0.93	Lampenüberlebensfaktor:	1.00	Wartungsfaktor:	0.72
Einfluss der Raumflächen durch Reflexion:	klein (k <= 1.6)																										
Beleuchtungsart:	Direkt																										
Wartungsintervall der Leuchten:	Jährlich																										
Leuchtentyp:	Geschlossen IP2X (laut CIE)																										
Betriebsdauer pro Jahr (in 1000 Stunden):	2.58																										
Wartungsintervall der Lampen:	Jährlich																										
Lampentyp:	Dreibanden Leuchtstofflampe (laut CIE)																										
Umgehender Austausch ausgefallener Lampen:	Ja																										
Raumflächenwartungsfaktor:	0.94																										
Leuchtenwartungsfaktor:	0.82																										
Lampenlichtstromwartungsfaktor:	0.93																										
Lampenüberlebensfaktor:	1.00																										
Wartungsfaktor:	0.72																										
<p>Linienanordnung / DIAL 18 HALOSPOT® EL-F 50 W/KLR</p> <table border="0"> <tr> <td>Einfluss der Raumflächen durch Reflexion:</td> <td>klein (k <= 1.6)</td> </tr> <tr> <td>Beleuchtungsart:</td> <td>Direkt</td> </tr> <tr> <td>Wartungsintervall der Leuchten:</td> <td>Jährlich</td> </tr> <tr> <td>Leuchtentyp:</td> <td>Geschlossen IP2X (laut CIE)</td> </tr> <tr> <td>Betriebsdauer pro Jahr (in 1000 Stunden):</td> <td>2.58</td> </tr> <tr> <td>Wartungsintervall der Lampen:</td> <td>Jährlich</td> </tr> <tr> <td>Lampentyp:</td> <td>Dreibanden Leuchtstofflampe (laut CIE)</td> </tr> <tr> <td>Umgehender Austausch ausgefallener Lampen:</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Raumflächenwartungsfaktor:</td> <td>0.94</td> </tr> <tr> <td>Leuchtenwartungsfaktor:</td> <td>0.82</td> </tr> <tr> <td>Lampenlichtstromwartungsfaktor:</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>Lampenüberlebensfaktor:</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Wartungsfaktor:</td> <td>0.72</td> </tr> </table>		Einfluss der Raumflächen durch Reflexion:	klein (k <= 1.6)	Beleuchtungsart:	Direkt	Wartungsintervall der Leuchten:	Jährlich	Leuchtentyp:	Geschlossen IP2X (laut CIE)	Betriebsdauer pro Jahr (in 1000 Stunden):	2.58	Wartungsintervall der Lampen:	Jährlich	Lampentyp:	Dreibanden Leuchtstofflampe (laut CIE)	Umgehender Austausch ausgefallener Lampen:	Ja	Raumflächenwartungsfaktor:	0.94	Leuchtenwartungsfaktor:	0.82	Lampenlichtstromwartungsfaktor:	0.93	Lampenüberlebensfaktor:	1.00	Wartungsfaktor:	0.72
Einfluss der Raumflächen durch Reflexion:	klein (k <= 1.6)																										
Beleuchtungsart:	Direkt																										
Wartungsintervall der Leuchten:	Jährlich																										
Leuchtentyp:	Geschlossen IP2X (laut CIE)																										
Betriebsdauer pro Jahr (in 1000 Stunden):	2.58																										
Wartungsintervall der Lampen:	Jährlich																										
Lampentyp:	Dreibanden Leuchtstofflampe (laut CIE)																										
Umgehender Austausch ausgefallener Lampen:	Ja																										
Raumflächenwartungsfaktor:	0.94																										
Leuchtenwartungsfaktor:	0.82																										
Lampenlichtstromwartungsfaktor:	0.93																										
Lampenüberlebensfaktor:	1.00																										
Wartungsfaktor:	0.72																										
<p><small>Bitte beachten Sie bei der Wartung von Leuchten und Lampen die diesbezüglichen Hinweise der jeweiligen Hersteller.</small></p>																											

Abbildung 87 Ausgabe Wartungsplan

Wenn der Anwender nicht explizit die Wartungsplanmethode auswählt, ändert sich in der Verwendung und Handhabung von DIALux nichts. Die „klassische“ Methode ist auch beim Anlegen eines neuen Raumes initial ausgewählt.

Erweiterte Methode der Wartungsfaktorermittlung

Der Anwender kann auf Wunsch auch den Wartungsfaktor der einzelnen verwendeten Leuchten(-anordnungen) ermitteln. Hierzu muss zunächst in der Property Page des Raumes die entsprechende Methode ausgewählt werden.



Abbildung 88 Auswahl der erweiterten Wartungsfaktorermittlung

Für den Raum bzw. die Außenszene wird zunächst die Umgebungsbedingung festgelegt. Hier kann der Anwender neben den drei Situationen *sauber*, *normal* und *verschmutzt* auch die im Trilux Buch „Planungshilfe 12464“ angegebene Situation *sehr sauber* auswählen. Auch das Raumwartungsintervall wird an dieser Stelle festgelegt.

Nach der Auswahl einer Leuchte, kann der Anwender diese in einer beliebigen Anordnung platzieren. Auch hat er Zugriff auf technische Details der Leuchte. Diese Property Page ist identisch mit der der einfachen Methode.

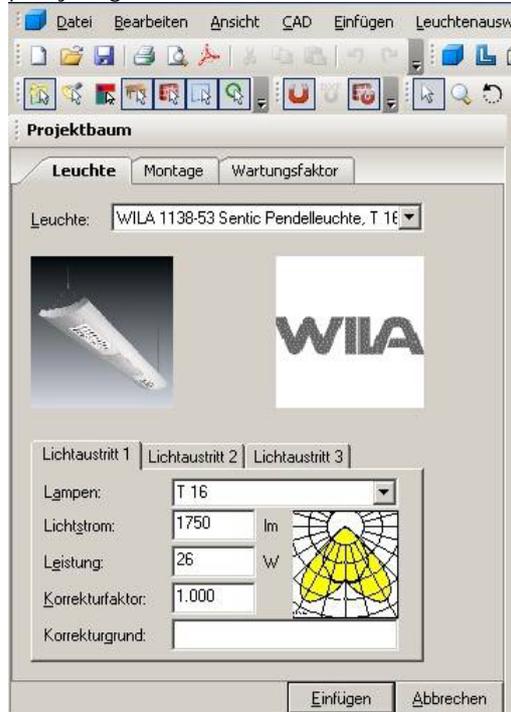


Abbildung 89 Technischeinstellungen bei Leuchten mit verschiedenen Lichtausstritten

Verwendet der Anwender eine Leuchte mit mehreren (verschiedenen) Lichtausstritten (LEO, Light Emitting Ob-

ject), kann er für jedes LEO getrennt die Lampenauswahl und den Korrekturfaktor einstellen.

Wie auch bei der einfachen Methode wird sowohl der zu erwartende Neuwert der Beleuchtungsstärke, als auch der Wartungswert angezeigt. Zusätzlich wird ebenfalls der Neu- und Wartungswert des Gesamttraumes angezeigt. Der Anwender kann so unmittelbar den Beitrag dieser Leuchtenanordnung zur Gesamtplanung erfassen. In diesem Fall sind die Werte identisch, weil noch keine Leuchtenanordnung im Raum vorhanden ist.

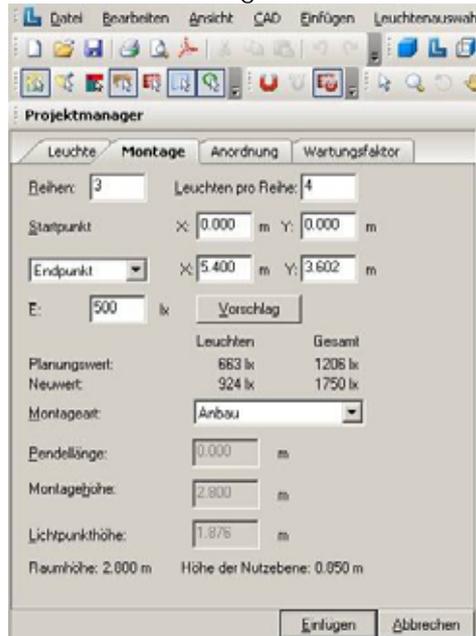


Abbildung 90 Bestimmung der Anzahl der erforderlichen Leuchten

Auf der Property Page *Wartungsfaktor* lassen sich sämtliche Parameter für die Wartungsfaktoren dieser Leuchte einstellen. Hat eine Leuchte mehrere LEOs, können diese ebenfalls einzeln parametrisiert werden.

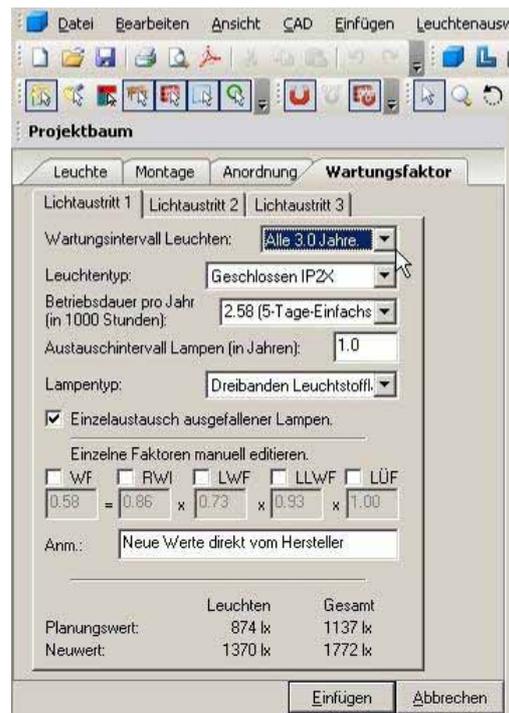


Abbildung 91 Wartungsfaktor PropertyPage

Auf dieser Property Page kann der Anwender die Leuchenanordnung hinsichtlich des Wartungsfaktors optimieren. Wenn der Leuchtenhersteller in seinem PlugIn bzw. seiner ULD Datei Wartungsparameter für diese Leuchte definiert hat, wird dies im Editierfeld Leuchtentyp und -sofern ebenfalls vorhanden- unter Lampentyp als herstellerverdefiniert gekennzeichnet. Der Wartungsfaktor ist abhängig von den Umgebungsbedingungen (bereits definiert in der Raum Property Page), der Montagehöhe (wegen Raumindex k, auch definiert über Montagehöhe), der Betriebsdauer (an dieser Stelle einzugeben) und dem Lampen- und Leuchtenwartungsintervall (auch an dieser Stelle zu definieren). Hat der Leuchtenhersteller keine Parameter definiert, kann der Anwender unter Leuchtentyp und Lampentyp in den Drop Down Listen aus den CIE Beispieldaten wählen. Möchte der Anwender aus irgendwelchen Gründen andere Faktoren verwenden, kann er im unteren Bereich über den einzelnen Teilfaktoren die Checkbox markieren.

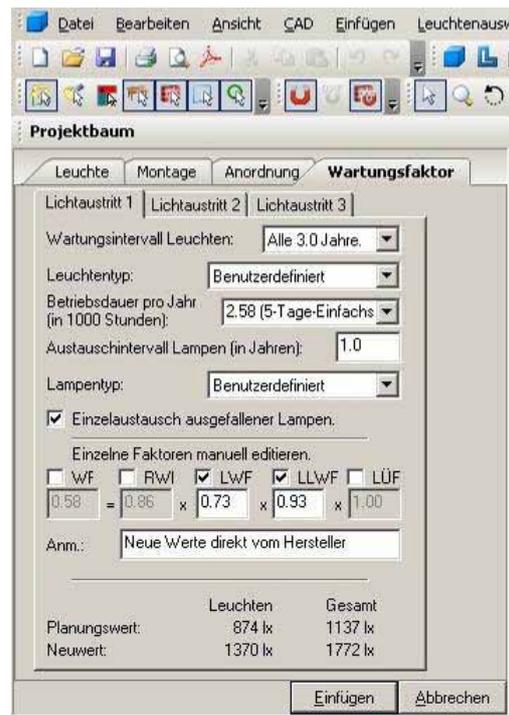


Abbildung 92 Benutzerdefinierte Wartungsfaktoren

Für diejenigen Wartungsfaktoren, die der Anwender ausgewählt hat (LLWF oder/und LWF) wird der Lampentyp bzw. Leuchtentyp auf *Benutzerdefiniert* geschaltet. Der Planer kann nun direkt die Faktoren und eine ergänzende Anmerkung hierzu eintragen.

Auf dieser Property Page hat der Planer auch den Überblick über Wartungswert und Neuwert sowohl der Gesamtbeleuchtungsanlage als auch dieser speziellen Anordnung. Er ist somit in der Lage, den Wartungsplan hinsichtlich Stückzahlreduzierung und minimalen Wartungsaufwand zu optimieren.

Bei einer weiteren Anordnung im gleichen Raum ändern sich natürlich die Werte für die Gesamtbeleuchtungsstärke und die der jeweiligen Anordnung.

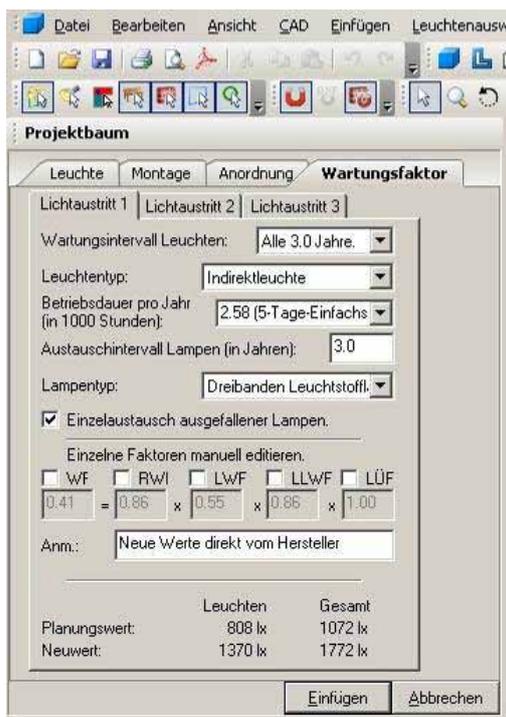


Abbildung 93 Einfügen einer weiteren Anordnung im gleichen Raum

Hier kann nun eine optimale Stückzahl zur Ermittlung der gewünschten Gesamtbeleuchtungsstärke im Raum ermittelt werden.

Dies lässt sich auch in der CAD betrachten. Da es sein kann, dass Leuchten in bestimmten Raumzonen anderen Bedingungen unterworfen sind (erhöhte Verschmutzung, andere Brenndauern,...), lassen sich die Wartungsfaktoren der einzelnen Leuchten in der CAD einblenden und somit auch die örtliche Zuordnung zu diesen veränderten Betriebsbedingungen einfach nachvollziehen. Sie können die Wartungsplanfaktoren entweder im Menü → Ansicht oder in der Menüleiste im CAD Fenster anzeigen.

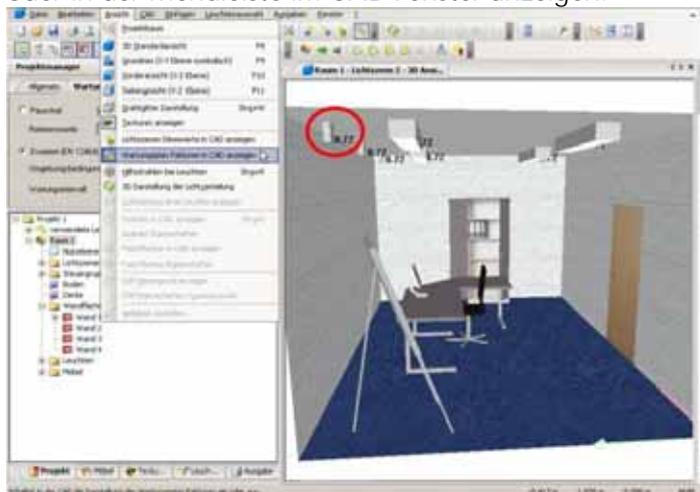


Abbildung 94 Wartungsplan Faktoren in CAD anzeigen via Menü

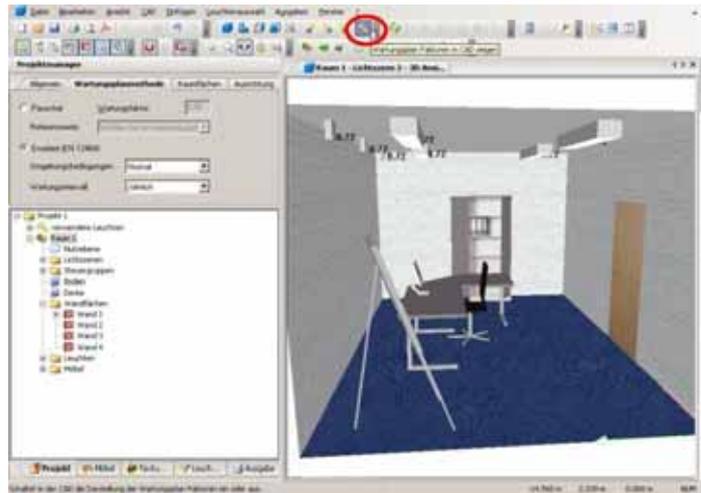


Abbildung 95 Icon „Wartungsplan Faktoren in CAD anzeigen“

Der Anwender hat die Möglichkeit, die Wartungsfaktoren zu bearbeiten, indem im Menü *Bearbeiten*

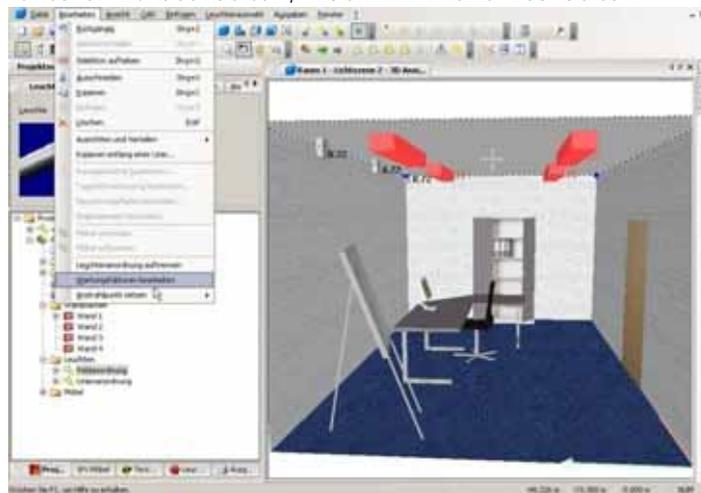


Abbildung 96 Menü Bearbeiten – Wartungsfaktoren bearbeiten

oder im Kontextmenü der Leuchtenanordnung die entsprechende Funktion aufgerufen wird.

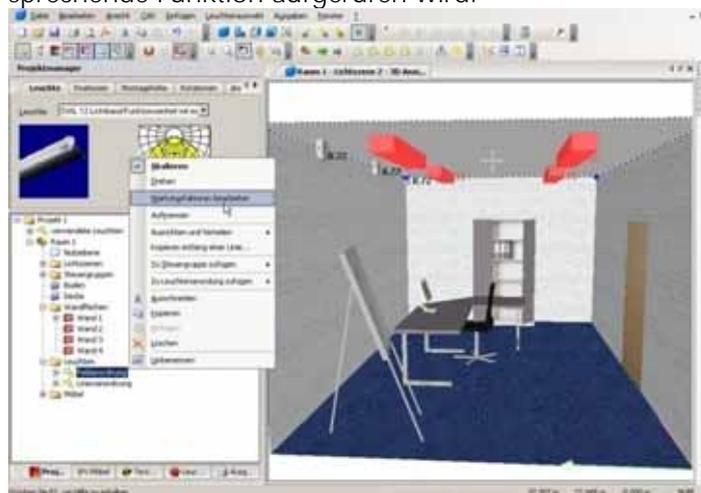


Abbildung 97 Kontextmenü Leuchtenanordnung – Wartungsfaktoren bearbeiten

Auch in der Ausgabe wird der ermittelte Wartungsfaktor dokumentiert. Hierzu ist die Ausgabe *Wartungsplan* als Ausgabe in DIALux aufrufbar.

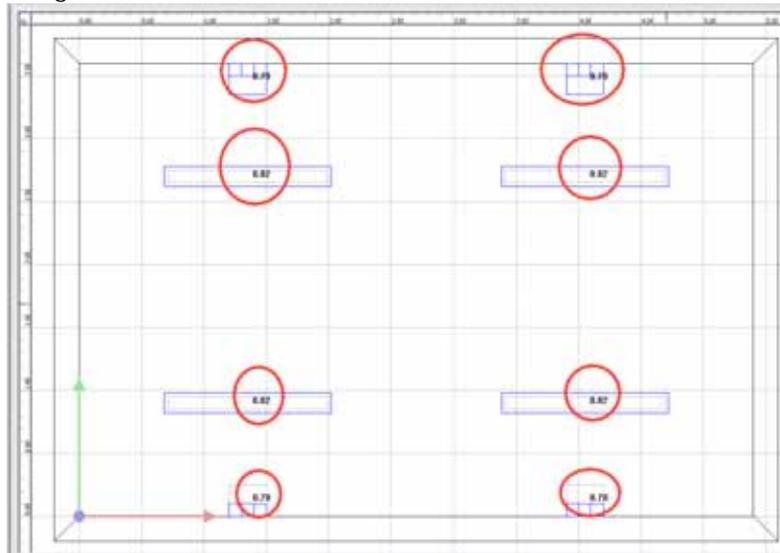


Abbildung 98 Anzeige der Wartungsfaktoren einzelner Leuchten in der CAD

In DIALux ist es möglich, den Wartungsplan als *.RTF zu speichern.

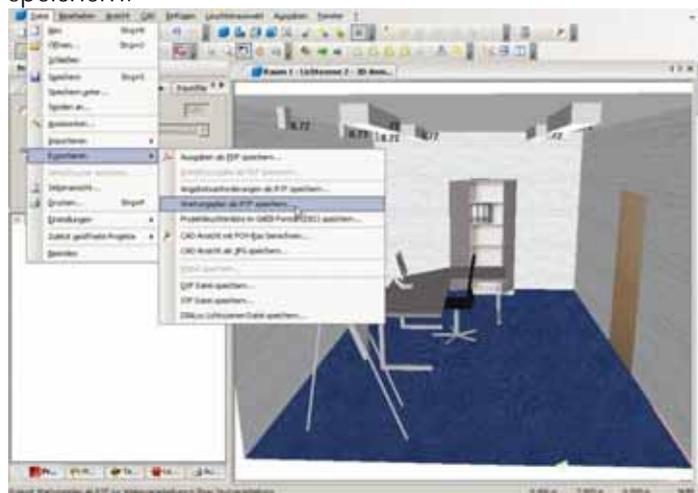


Abbildung 99 Export des Wartungsplans

Im Tab-Reiter *Raumflächen* legen Sie die Reflexionseigenschaften für Decke, Wand und Boden fest. Beachten Sie, dass wenn Sie die Reflexionseigenschaften für die Wände verändern, immer alle Wände des Raumes verändern.

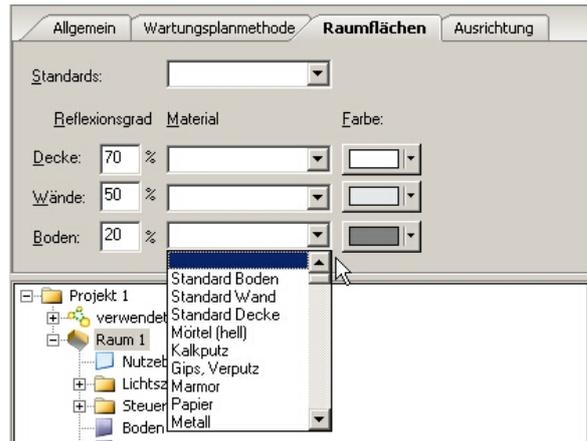


Abbildung 100 Raumdaten bearbeiten – Raumflächen

Der Tab-Reiter *Ausrichtung* dient der Bestimmung der Nordausrichtung von der y-Achse. Für den Raum bzw. die Außenszene lässt sich jeweils die Nordrichtung einstellen. Um diese leicht zu erkennen, wird der Nordpfeil in der Nähe des Koordinatenursprungs gezeichnet.

Abweichung der Nordrichtung
von der y-Achse

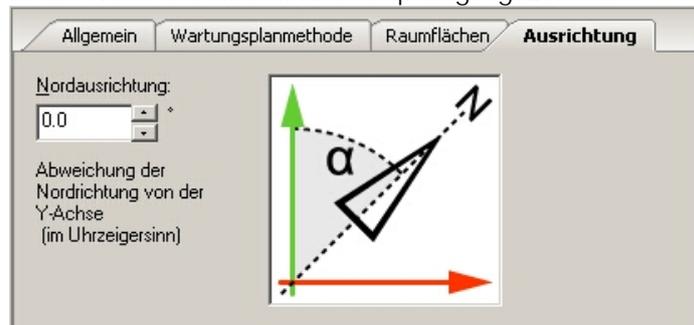


Abbildung 101 Raumdaten bearbeiten - Ausrichtung

Eigenschaften einzelner Wände ändern

Wählen Sie in der 3D-Ansicht eine Wand aus, so dass diese rot angezeigt wird. Alternativ können Sie auch im Projektmanager die entsprechende Wand auswählen, sie wird dann ebenfalls rot angezeigt. Sobald sie etwas markiert haben, erscheinen im Inspektor die Eigenschaften der ausgewählten Wand.

Hier können Sie den Namen der Wand ändern und die Ergebnisse ausgeben lassen.

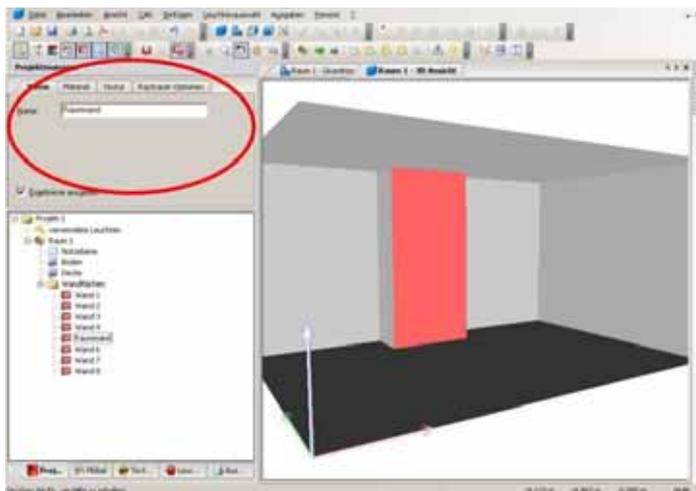


Abbildung 102 Eigenschaften einer Wand - Name

Auf dem zweiten Tab-Reiter *Material* stellen Sie die Materialeigenschaften für die Wand ein. Dadurch ändert sich auch der Reflexionsgrad. Diesen könnten Sie alternativ auch im Feld Reflexionsgrad vorgeben.

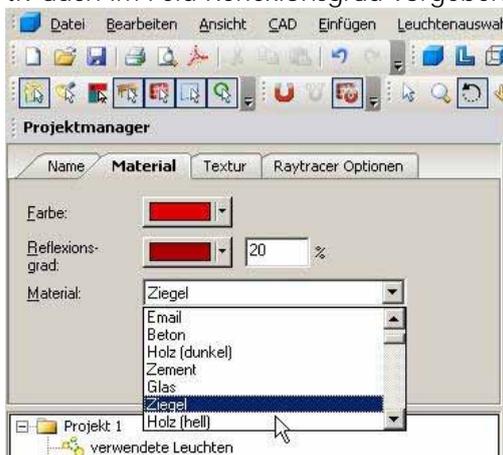


Abbildung 103 Eigenschaften einer Wand - Material

Im Tab-Reiter *Textur* können Sie die Textureigenschaften anpassen, sofern Sie eine Textur auf die Wand gelegt haben (siehe Seite 86).

Im Tab-Reiter *Ray-Tracer Optionen* stellen Sie die Eigenschaften ein, die die Wand haben soll, wenn Sie den von DIALux mitgelieferten Ray-Tracer starten.

Raumelemente einfügen

Raumelemente zur Veränderung des Raums

DIALux bietet die Möglichkeit, mit Raumelementen den Raum zu verändern. So werden durch das Raumelement „Dachschräge“ die Wände passend abgeschnitten und es wird eine neue Raumfläche „Decke 2“ gebildet. Auch das Raumelement Unterzug wird Teil des Raums und bildet weitere Raumflächen.

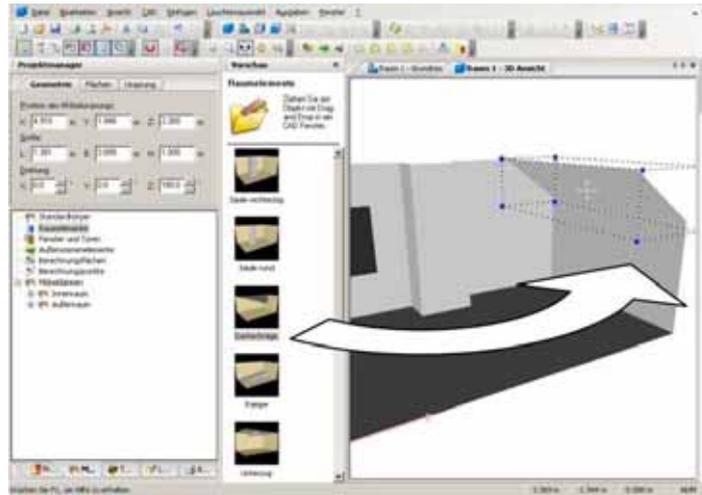


Abbildung 104 Räume bearbeiten – Raumelement einfügen

Um Raumelemente einzufügen, öffnen Sie zuerst den Möbelbaum. Markieren Sie anschließend den Ordner Raumelemente. DIALux wird Ihnen dann alle Raumelemente im Vorschaufenster anzeigen. Diese können Sie einfach per Drag and Drop in die 3D-Ansicht oder die Grundrissansicht ziehen.

Die Raumelemente können Sie ebenfalls in der Grundrissansicht bearbeiten. Besonders die Skalierung des Raumelements geht in der Grundrissansicht einfacher. Skalieren und drehen Sie das Raumelement einfach mit der Maus.

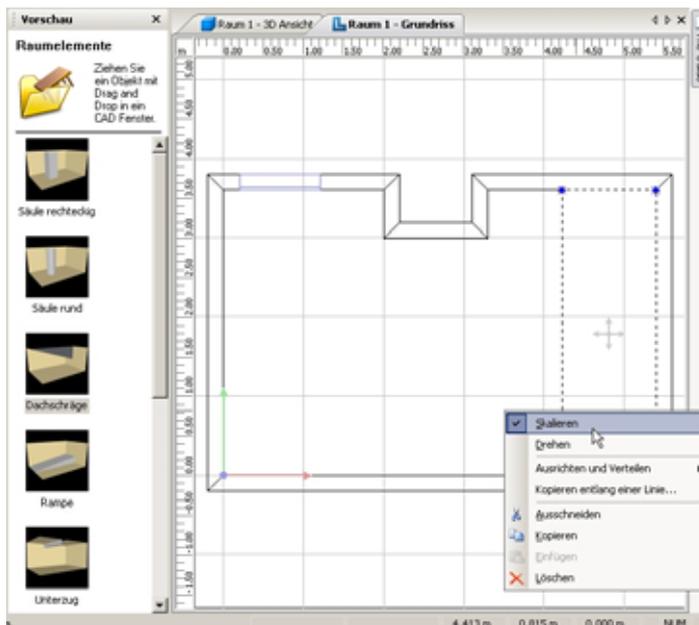


Abbildung 105 Räume bearbeiten – Raumelement editieren

DIALux bietet Ihnen die Möglichkeit, die folgenden Raumelemente einzufügen. Natürlich können Sie diese auch kombinieren. Sobald ein Raumelement ein anderes überschneidet, wird der nicht sichtbare Teil von DIALux bei der Berechnung nicht mehr berücksichtigt.



Abbildung 106 Räume bearbeiten – DIALux Raumelemente

Seit DIALux 4 sind die Raumelemente *Gewölbe* vorhanden. Die umfangreichen Möglichkeiten zur Konstruktion komplexer Deckenformen sind erweitert worden. Nun ist es auch möglich, Gewölbedecken nachzubilden.



Abbildung 107 DIALux Raumelemente – Gewölbe

Kuppel und Halbkuppel

Die bekannten und bewährten Raumelemente in DIALux wurden um die Objekte Kuppel und Halbkuppel ergänzt.

Sie können diese wie die anderen Raumelemente beliebig skalieren und positionieren. Die Objekte vereinen sich mit dem Raum und ein entsprechend der Raumelementform komplexer Raumkörper verbleibt. Die Flächen der Raumelemente werden von Leuchten automatisch als Deckenflächen identifiziert. Deckenmontierte Leuchten werden also automatisch in/an der Kuppelfläche platziert.

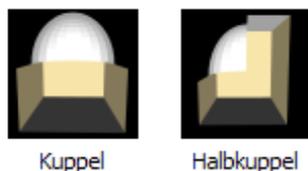


Abbildung 108 DIALux Raumelemente Kuppel und Halbkuppel

Einfügen mit Property Page

Sie können Objekte auch numerisch mittels Eingabe im Inspektor in der Möbel-Property-Page einfügen. Hierzu wählen Sie im Baum das gewünschte Objekt, geben dann im Inspektor die Position an und drücken auf „Einfügen“.

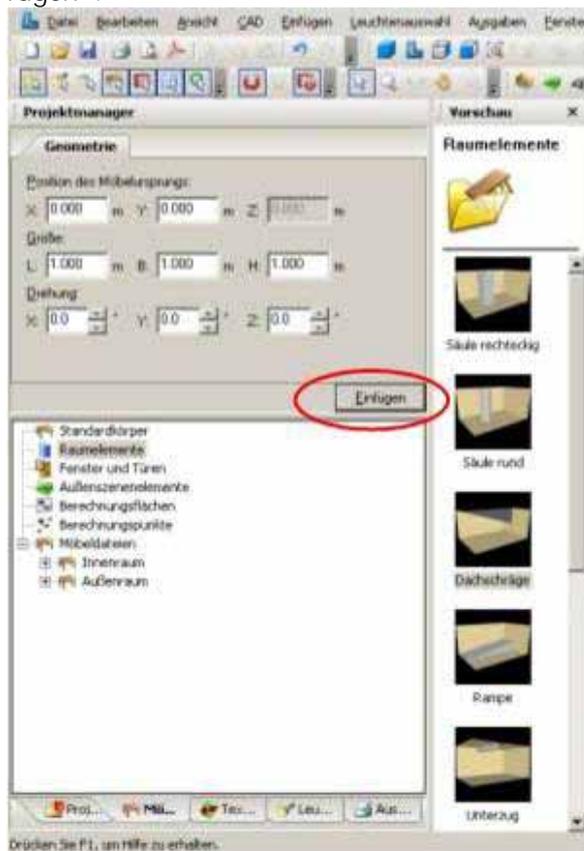


Abbildung 109 Räume bearbeiten – Raumelemente einfügen mit Property-Page

Möbel einfügen

Einfügen von Möbeln

Möbel werden wie Raumelemente durch Drag & Drop oder mit der Property Page eingefügt.

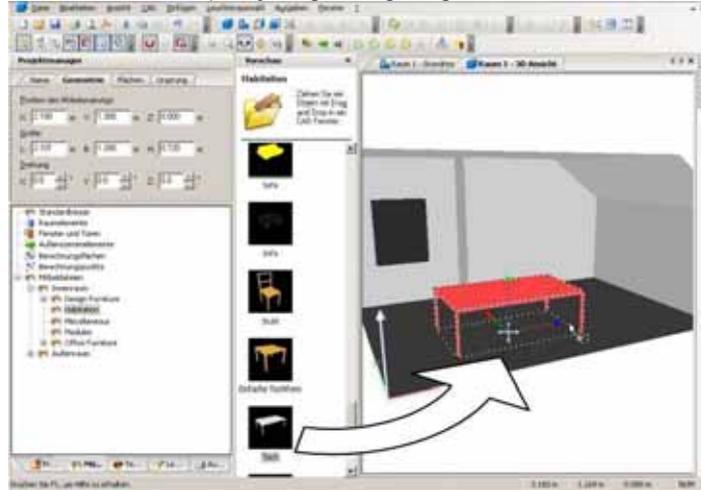


Abbildung 110 Drag and Drop von Möbeln

Einfügen mit Property Page

Sie können Objekte auch numerisch mittels Eingabe im Inspektor in der Möbel-Property-Page einfügen. Hierzu wählen Sie im Baum das gewünschte Objekt, geben dann im Inspektor die Position an und drücken dann auf „Einfügen“.

Möbel erstellen

Sie erstellen eigene Möbel, indem Sie Standardkörper vereinigen. Das folgende Beispiel eines kleinen Regals soll die Vorgehensweise beschreiben.

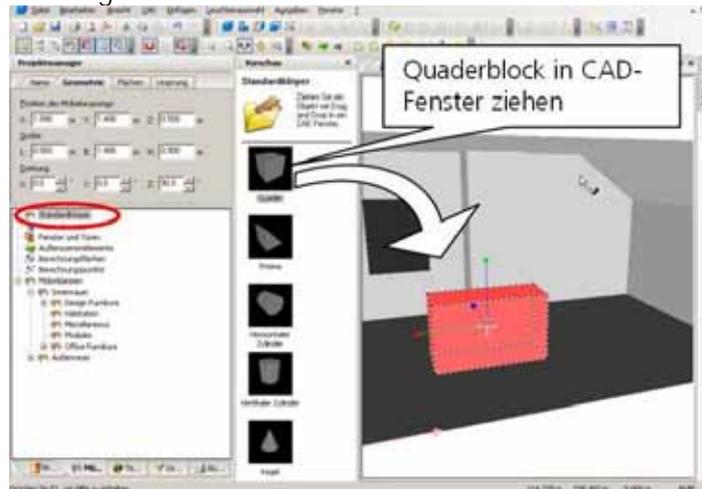


Abbildung 111 Möbel erstellen - Standardkörper

Maße des Quaders so verändern, dass es einem Regalboden entspricht. Dabei die Property-Page nutzen.

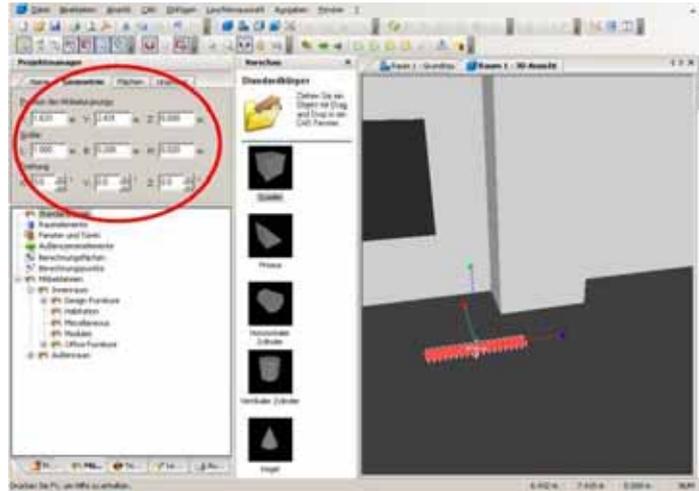


Abbildung 112 Möbel erstellen – Ändern der Abmaße

Anschließend den Regalboden kopieren und an die richtige Stelle schieben. Evtl. muss die Höhe (Z-Achse) angepasst werden.

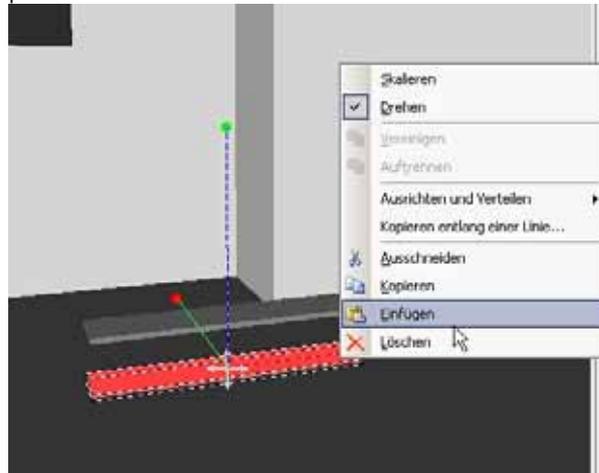


Abbildung 113 Möbel erstellen - Kopieren

Anschließend die Außenwände erstellen und an die richtige Stelle schieben. Danach alle Außenwände und Regalböden markieren und mit der rechten Maustaste vereinigen. Das Vereinigen ist besonders für die Berechnung sehr wichtig. Ansonsten würde DIALux jede Fläche mit in die Berechnung mit einbeziehen, auch die die eigentlich verdeckt und nicht mehr sichtbar sind.

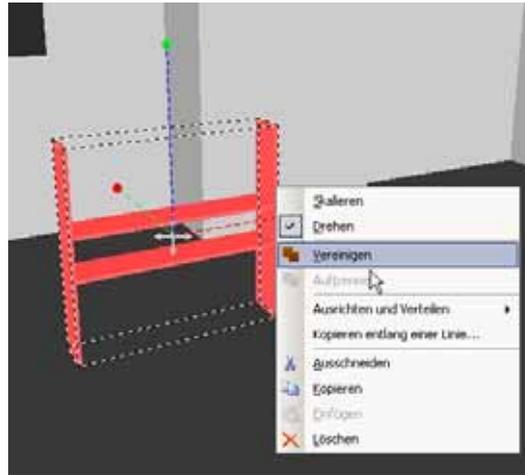


Abbildung 114 Möbel erstellen - Vereinigen

Sie speichern ein Möbel ab, indem Sie die Exportfunktion *Möbel speichern...* aufrufen. Das ermöglicht Ihnen, das Möbel in einem anderen Projekt wieder zu benutzen.

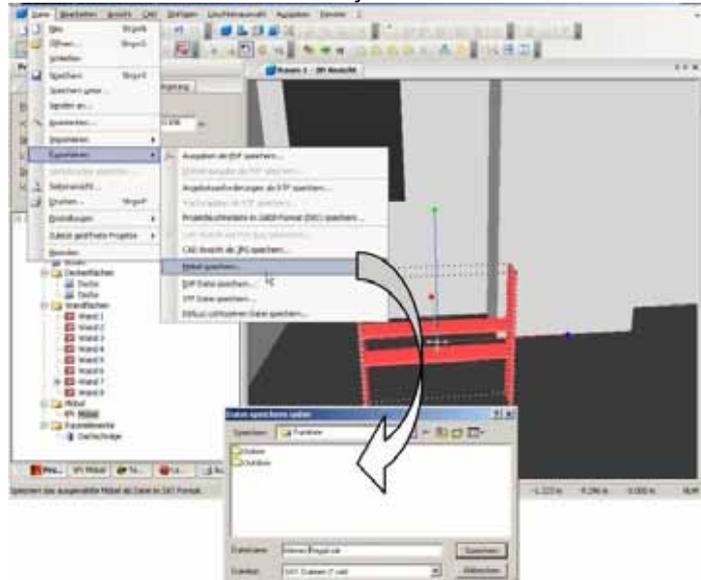


Abbildung 115 Möbel erstellen – Möbel exportieren

Ihr abgespeichertes Möbel sehen Sie nun im Möbelbaum (ggf. muss dieser einmal aktualisiert werden. Wechseln Sie einfach im Projektmanager in einen anderen Baum und dann wieder in den Möbelbaum). Von dort können Sie es jederzeit, wie alle anderen Möbel auch, per Drag and Drop in Ihre CAD-Fenster hineinziehen.

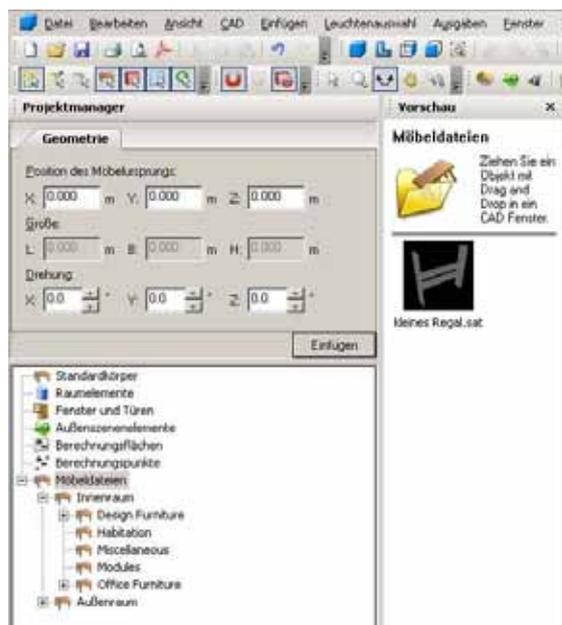


Abbildung 116 Möbel erstellen – Abgespeichertes Möbel finden

Möbeldateien importieren

Möbeldateien aus anderen Programmen, wie z. B. AutoCAD importieren Sie über das Menü → Datei → Importieren → Möbeldateien. DIALux liest Möbeldateien mit der Endung SAT ein (*.sat).

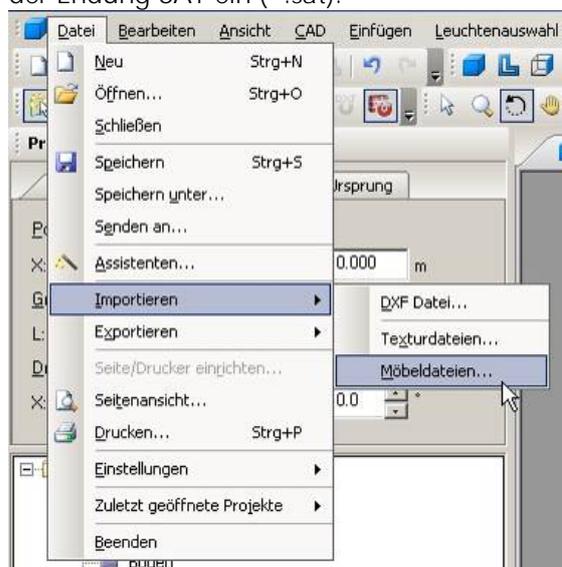


Abbildung 117 Möbeldateien importieren

Extrusionskörper

In den Standardkörpern von DIALux befindet sich das Objekt „Extrusionskörper“. Um einen Extrusionskörper zu erzeugen, ziehen Sie das Objekt einfach aus der Möbelpreview in den Raum bzw. in die Außenszene. Es wird ein Quader mit der Kantenlänge 1m x 1m x 1m angezeigt. Gleichzeitig wird in der Property Page der vom Raumgrundriss, von Berechnungsflächen und von Bodenelementen bekannte Polygoneditor angezeigt. Sie

können nun, wie gewohnt, dem Körper einen beliebigen Grundriss zuweisen. Dies funktioniert sowohl numerisch über die Eingabe der Eckpunkte-Koordinaten, als auch graphisch über das Ziehen der Eckpunkte, das Verschieben der Linien oder mittels Rechtsklick zum Einfügen weitere Eckpunkte. Ist die Körperform definiert, kann eine beliebige Extrusionshöhe angegeben werden. Das Objekt kann anschließend gedreht, vereinigt, subtrahiert oder dauerhaft gespeichert werden. Natürlich können auch Farben und Texturen zugewiesen werden.

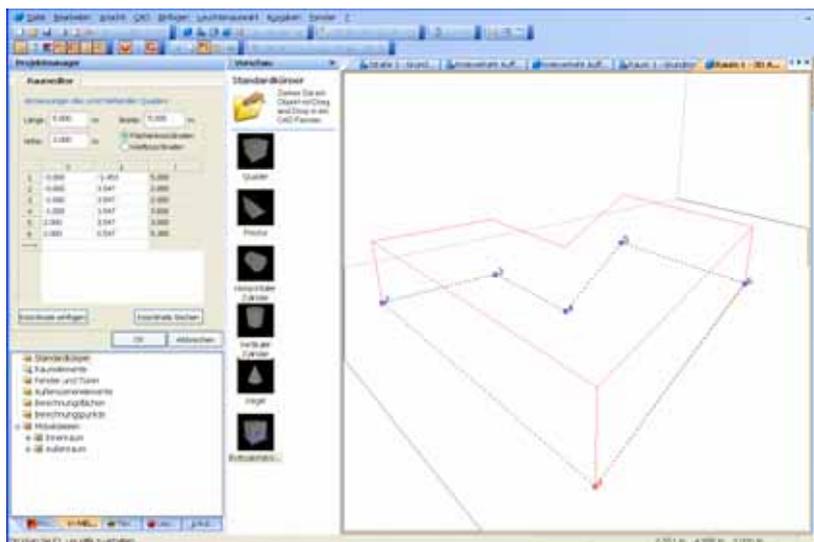


Abbildung 118 Erstellen von Extrusionskörpern

Glasobjekte

Glasobjekte wurden zusammen mit der Ray-Trace Vorschau eingeführt. Im Gegensatz zu anderen Objekten können Sie Glasobjekte ein und ausblenden.



Abbildung 119 Button zur Ein- und Ausblendung von Glasobjekten

Sollten Sie das Glasobjekt mit anderen Objekten vereinigen, so verliert sie die Eigenschaft der Transparenz.

Ansonsten verhält sich das Glasobjekt wie jedes andere Objekt in DIALux, d.h. Sie können es skalieren, rotieren und verschieben. Für die Ray-Trace Vorschau und PovRay ist es bereits mit voreingestellten Reflexions- und Transmissionseigenschaften versehen.

Verwenden Sie Glasobjekte um Raumtrenner, Vitrinen oder andere Glasobjekte zu erstellen.



Abbildung 120 Beispiel für Glasobjekte (vor und nach Ray-Trace Vorschau)

Subtraktion von Objekten

Die Subtraktion von Objekten ist ein sehr hilfreiches Werkzeug, um komplexe Möbel zu erstellen. Ähnlich wie Raumelemente Bereiche vom Raum subtrahieren, können Sie mit der Subtrahieren Funktion ein oder mehrere Objekte (Standardkörper, Extrusionskörper, Möbel oder importierte SAT Objekte) von einem anderen Objekt abziehen. Übrig bleibt der „Rest“ von dem Objekt, von dem andere Objekte subtrahiert wurden. In dem Bild sehen Sie einen polygonalen Extrusionskörper, in dem ein auf die Spitze gestellter Spitzkegel steckt. Der Spitzkegel soll eine Vertiefung in dem Extrusionskörper bilden. Um dies zu erreichen, werden beide Objekte markiert und im Menü Bearbeiten oder mittels Rechtsklick auf die markierten Objekte der Befehl „Subtrahieren“ gewählt. In der Property Page muss nun eingestellt werden, von welchem Objekt subtrahiert werden soll. Nach Bestätigung durch klicken auf den Knopf „Subtrahieren“ wird der Befehl ausgeführt. In der CAD verbleibt nur der Differenzkörper.

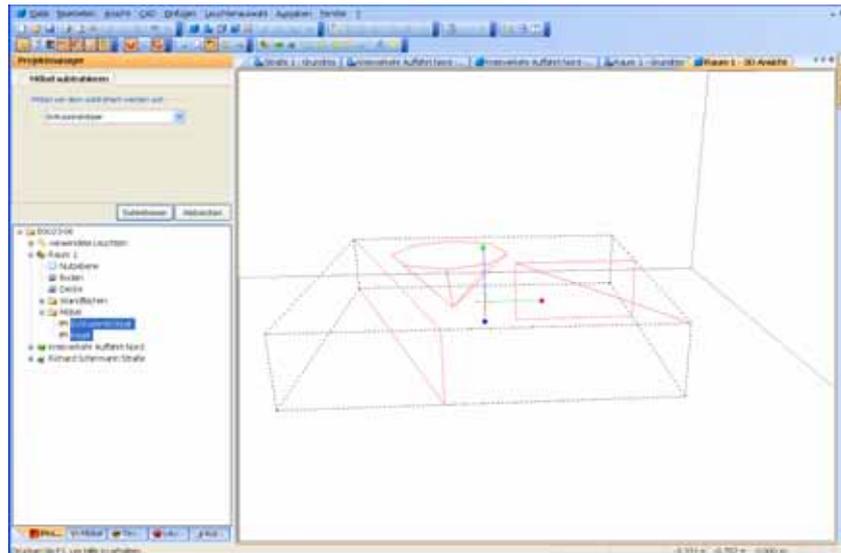


Abbildung 121 Subtraktion von Volumenkörpern

Durchdringt der Spitzkegel den Extrusionskörper vollständig, wird dadurch ein Loch bzw. eine Bohrung erzeugt. Wird das so erzeugte Objekt wieder „aufgetrennt“, werden alle einzelnen Objekte, die zur Subtraktion verwendet wurden, wieder hergestellt.

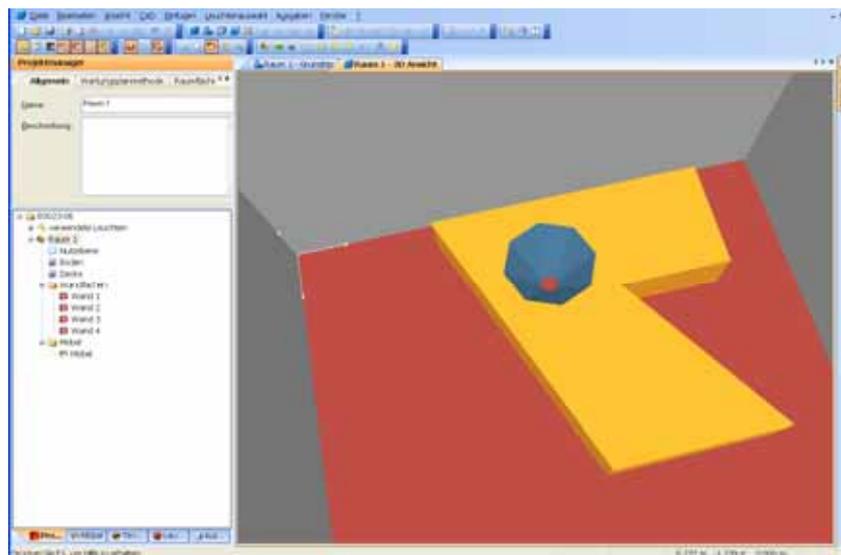


Abbildung 122 Komplexer Volumenkörper

Einzelne Flächen Selektieren

Immer wieder ist es notwendig, einzelne Flächen eines Objekts, z. B. eines Möbels, zu bearbeiten. Bei komplexen Objekten mit sehr vielen Flächen kann es manchmal sehr lange dauern, bis man die entsprechende Fläche in der Flächenliste der Property Page gefunden hat. Um das wesentlich zu vereinfachen, kann man einzelne Flächen eines Objekts jetzt auch grafisch selektieren. Dazu klickt man das Objekt einfach in der gewünschten Fläche mit der rechten Maustaste an und wählt „Diese Fläche auswählen“. Die entsprechende Fläche ist im Inspektor se-

lektiert und man kann nun Ausgaben für diese Fläche einschalten, die Textureigenschaften, Material oder Reflexionsgrad ändern.

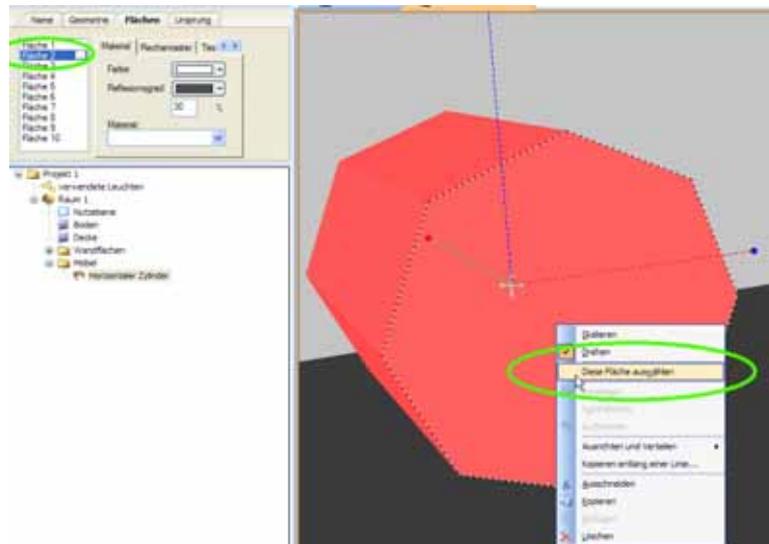


Abbildung 123 Selektion einzelner Flächen von Körpern

Fenster und Türen

Fenster und Türen lassen sich mittels „Drag & Drop“ in die Planung einfügen. Diese Objekte können nur in Wänden platziert werden.

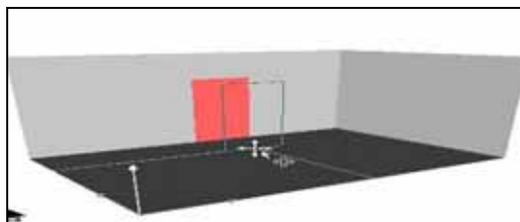


Abbildung 124 Drag & Drop von Fenstern und Türen

Da Fenster und Türen nur in Wänden platziert werden können, fällt die Tür in dieser Abbildung automatisch senkrecht in die nächstgelegene Wand. Diese Objekte werden automatisch richtig herum platziert.

Dekorationsobjekte

Mit Möbeln und Modellen gestalten Sie attraktive Projekte und verbessern den visuellen Eindruck. Besonders schön gestaltete Möbel bestehen aber häufig aus zahlreichen Flächen, wodurch die Berechnungszeit des Projekts vergrößert wird. Handelt es sich bei diesen Modellen um rein dekorativ eingesetzte Objekte, die keinen Einfluss auf die lichttechnischen Ergebnisse haben, ist diese zusätzliche Berechnungszeit unnötig.

Dekorationsobjekte werden von DIALux anders als die üblichen Modelle behandelt. Zwar werden sie voll in der

Berechnung des direkten Lichtanteils berücksichtigt, der indirekte Anteil wird aber stark vereinfacht ermittelt. Dekorationsobjekte reflektieren auch kein Licht. Gute Beispiele für Dekorationsobjekte können u. a. Schreibtischutensilien, Regalinhalt oder Pflanzen sein. Die vereinfachte Berechnung reicht oft aus, um einen guten visuellen Eindruck zu erhalten, während die Berechnungszeit deutlich reduziert wird.

Einfügen von Dekorationsobjekten

Dekorationsobjekte werden ebenso wie andere Möbel in DIALux eingefügt. Nachdem Sie das Möbel platziert haben, selektieren Sie im Inspektor den Tabreiter „Berechnungsoptionen“. Markieren Sie die Auswahl „Als Dekorationsobjekt verwenden“.

Alternativ können Sie im Projektbaum ein oder mehrere Modelle markieren und mit der rechten Maustaste das Kontextmenü öffnen. Wählen Sie den Menüpunkt „Als Dekorationsobjekt verwenden“.

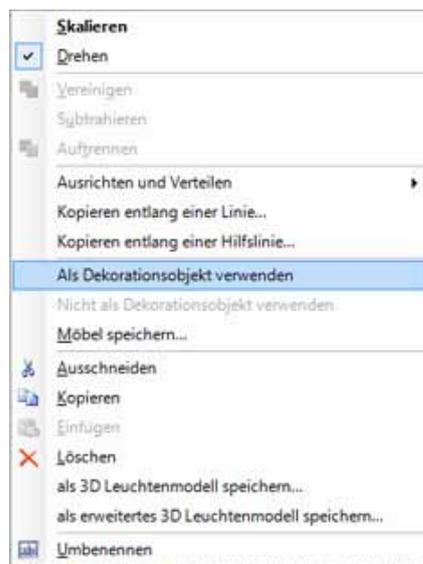


Abbildung 125 Dekorationsobjekt Kontextmenü

Dekorationsobjekte werden im Projektbaum mit einem anderen Symbol als Möbel gekennzeichnet.

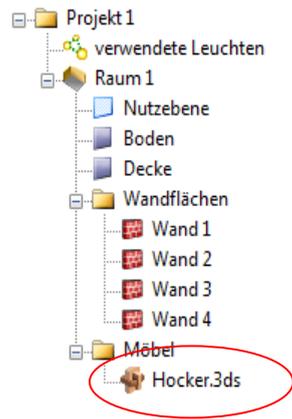


Abbildung 126 Dekorationsobjekt im Projektbaum

Berechnen mit Dekorationsobjekten

Im Berechnungsdialog legen Sie fest, ob die Dekorationsobjekte als solche behandelt werden oder wie normale Modelle.

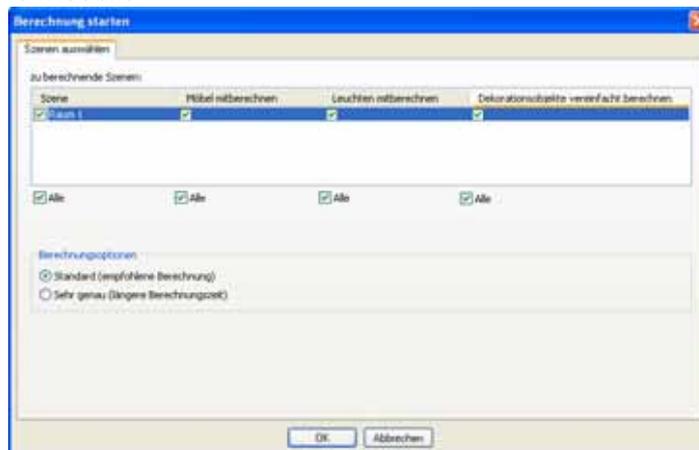


Abbildung 127 Berechnungsdialog

Texturen einfügen

Einfügen per Drag & Drop

Fügen Sie Texturen einfach per Drag & Drop in Ihr Projekt ein.

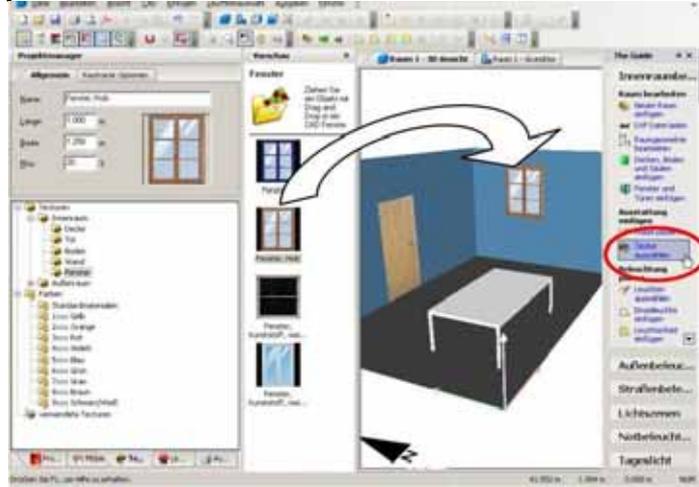


Abbildung 128 Texturen per Drag & Drop einfügen

Wählen Sie im Farbenbaum einfach Ihre gewünschte Textur / Farbe aus und platzieren Sie diese auf einer beliebigen Fläche, indem Sie die Textur mit der linken Maustaste anwählen, die Maus mit gedrückter Maustaste in die CAD bewegen und die Textur auf der gewünschten Fläche fallen lassen. Farben / Texturen können auf allen „realen“ Flächen (Möbel, Raum, Fenster, Tür) platziert werden. Die Lichtfarben und Farbfilter können nur auf Leuchten platziert werden. Auf Berechnungsflächen können keine Texturen platziert werden. Innerhalb eines Objektes (Raum oder Möbel) werden alle gleichfarbigen Flächen mit der Textur versehen. Beispiel: Ziehen Sie eine Ziegeltextur auf eine Wand des Raumes, werden alle Wände mit dieser Textur belegt, vorausgesetzt, sie waren auch vorher gleichfarbig.

Um nur eine Fläche eines Objektes mit der Textur zu belegen, die Shift-Taste drücken!



Durch gleichzeitiges Drücken der *Shift*-Taste wird nur die Fläche mit der Textur versehen, die Sie mit dem Mauszeiger anwählen. In unserem Beispiel nur eine Wand.

Um alle Flächen eines Objektes mit der Textur zu belegen, die Strg-Taste drücken!



Durch gleichzeitiges Drücken der *Strg*-Taste werden alle Flächen des Objektes mit der Textur belegt. In unserem Beispiel alle Wände, Decke und Boden.

Platzierte Texturen bearbeiten

Sie können auch noch im nachhinein platzierte Texturen korrigieren, falls diese nicht richtig auf Ihrer Fläche sitzen.

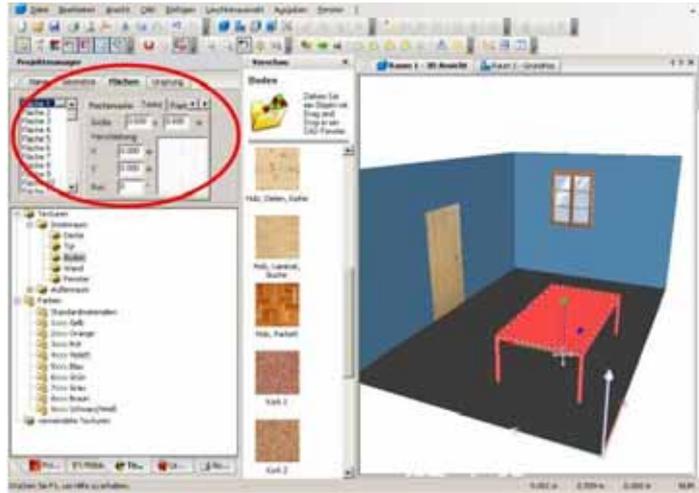


Abbildung 129 Texturen auf Objekten bearbeiten

Wählen Sie das gewünschte Objekt in der CAD an. In der Property Page finden Sie in der Karteikarte *Flächen* die Erweiterung für die Textur. Sollte z. B. Ihre Textur auf einer Fläche verdreht platziert sein, so wählen Sie bitte die entsprechende Fläche des Objektes an und in der Karteikarte *Textur* können Sie diese dann rotieren und / oder ggf. in der Größe ändern. Auch das Verschieben ist an dieser Stelle möglich. Wenn eine Textur seitenverkehrt ist oder seitenverkehrt dargestellt werden soll, können Sie eine der beiden Längen mit einem Minus Zeichen (-) eingeben. Um diese Achse wird die Textur dann gespiegelt.

Um Texturen zu spiegeln, geben Sie bitte eine der Längenmaße mit einem minus (-) als Vorzeichen ein. Um diese Achse wird die Textur dann gespiegelt

Texturen löschen

Sie können eine Textur von einem Objekt entfernen, indem Sie den Radiergummi, aus dem Texturbaum, auf das entsprechende Objekt ziehen. Das Objekt bekommt dadurch wieder die Ursprungsfarbe zugewiesen.



Abbildung 130 Texturen entfernen (löschen)

Texturen in den Texturbaum einfügen

Eigene Texturen (Bilder) können leicht in DIALux eingefügt werden. Die Dateiformate *.bmp, *.dib, *.jpg, *.gif werden von DIALux unterstützt.

Texturen können per Drag & Drop in den Texturenbaum im Projektmanager eingefügt werden. Öffnen Sie in DIALux den Texturbaum und gleichzeitig den Windows Explorer.

Ziehen Sie Ihre Grafikdatei aus Ihrem Windows Explorer in das gewünschte Verzeichnis des Texturbaumes. DIALux wandelt Ihre Grafikdatei in das benötigte Dateiformat um. Der Reflexionsgrad wird aus den RGB Werten berechnet. Die Größe wird Standardmäßig auf 1 x 1 m gesetzt. Beide Werte sind von Ihnen zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren.

Alternativ finden Sie im Menü *Datei* → *Importieren* die Funktion *Texturdateien*. Hierüber können mit einem Dateiauswahl-Fenster Texturen in ein Verzeichnis kopiert werden.

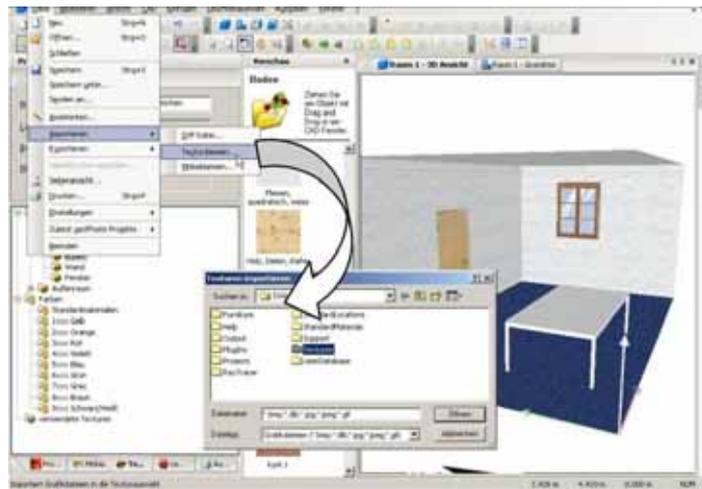


Abbildung 131 Texturen in DIALux importieren

Innerhalb des Farbenbaumes können Texturen gelöscht und verschoben werden. Ebenso können Unterordner gelöscht und weitere hinzugefügt werden. Hierzu reicht ein Rechtsklick auf dem entsprechenden Objekt.

Raumgeometrie mit Hilfe einer DWG / DXF-Datei erarbeiten

Sehen Sie bitte dazu das Kapitel DWG / DXF-Austausch ab Seite 271.

Materialdialog bei Flächen

In DIALux 4.7 wurde der Materialdialog einer ausgewählten Fläche vollständig überarbeitet. Den Materialdialog erreichen Sie, wenn Sie eine Fläche eines Objekts, eine Wand etc. entweder direkt selektieren oder erst das entsprechende Objekt / Wand etc. auswählen und dann im Projektmanager den Tabreiter „Flächen“ anklicken.

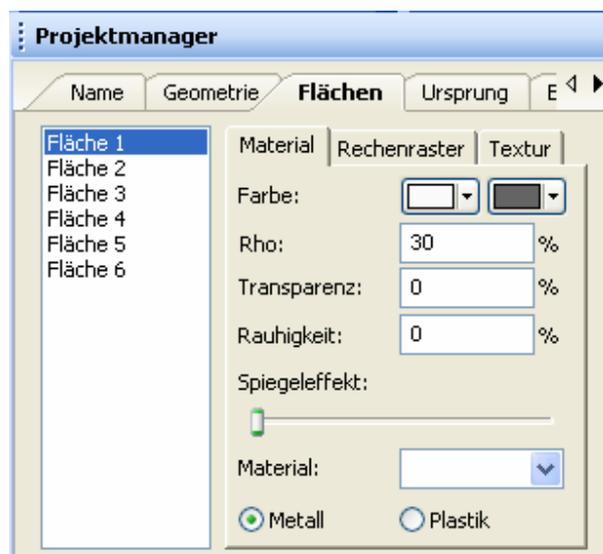


Abbildung 132 Öffnen des Materialdialogs einer Fläche

Farbe

Hier legen Sie die Farbe der Fläche fest. In der ersten Liste sehen Sie die Grundfarbe Ihrer Fläche. Abhängig von der Reflexion und der gewählten Transparenz erhalten Sie in der zweiten Liste eine resultierende Farbe.

Reflexion (Rho)

Der Wert Rho gibt an, wie viel des ankommenden Lichts reflektiert wird. Bitte beachten Sie, dass Werte größer 80% in der Praxis kaum auftreten. DIALux beschränkt diesen Wert auf maximal 90%.

Transparenz

Dieser Wert legt fest, wie viel des auftreffenden Lichts durch die Fläche durchgelassen wird. In der Ray-Trace Vorschau und im PovRay Ray-Tracer werden solche Flächen transparent dargestellt. Bitte beachten Sie, dass die Summe aus Transparenz und Reflexionsgrad 100% nicht übersteigen kann.

Berechnung von Transparenz(en)

DIALux berücksichtigt ab Version 4.7 auch transparente Flächen. Wählen Sie für eine Objektfläche oder ein Material (z.B. die Textur einer Wand etc.) eine Transparenz zwischen 0% und 100%. Diese wird während der Be-

rechnung berücksichtigt. Beachten Sie, dass nur der gerichtete Anteil der Transmission korrekt berechnet wird. Es ist nicht möglich eine Streuung, wie zum Beispiel bei einer Milchglasscheibe, zu simulieren.

In der CAD Darstellung von DIALux kann diese Transparenz leider nicht dargestellt werden. Für eine realistische Visualisierung verwenden Sie die Ray-Trace Vorschau oder PovRay.

Rauhigkeit

Hier legen Sie fest, ob und wie stark eine Fläche eine Oberflächenstruktur aufweist. Die Rauigkeit wird nur bei spiegelnden Flächen und bei Highlights berücksichtigt.

Spiegeleffekt

Mit diesem Schieberegler stellen Sie ein, wie stark der gerichtete Anteil des Reflexionsgrads ist. Eine stark spiegelnde Oberfläche sollte mit einem hohen Spiegeleffekt versehen werden. Beachten Sie, dass der Spiegeleffekt nur in der Ray-Trace Vorschau und im PovRay Ray-Tracer zu sehen ist. Der Spiegeleffekt hat keinerlei Einfluss auf das Berechnungsergebnis.

Material

Mit der Auswahl eines Standardmaterials aus dieser Liste geben Sie Ihrer Fläche die entsprechenden Eigenschaften sowohl für die Berechnung, als auch für die Ray-Trace Vorschau und den PovRay Ray-Tracer.

Metall/Plastik: Metall und Plastik weisen unterschiedliches Verhalten bei Spiegelungen auf. Wählen Sie für Ihre Fläche daher die passende Option aus.

Ray-Trace Vorschau

Ab der DIALux-Version 4.7 besteht die Möglichkeit, vor dem eigentlichen Rendering eine Vorschau des Renderings in verschiedenen Qualitätsstufen erzeugen zu lassen. Hierzu berechnen Sie bitte ihr aktuelles Projekt und klicken auf das entsprechende Symbol „Ray-Trace Vorschau“ in der DIALux Symbolleiste.



Abbildung 133 Auswahl der Ray-Trace Vorschau

Im Inspektor können Sie nun einige Einstellungen vornehmen:

Qualität:

Hiermit stellen Sie den Grad der Kantenglättung ein. Je weiter Sie den Schieberegler Richtung „Hoch“ verschieben, umso schöner wird das Bild werden. Allerdings nimmt auch die Berechnungszeit stark zu.

Highlights:

Auf spiegelnden Flächen können hohe Leuchtdichten, z.B. durch direktes Licht von Leuchten, starke Glanzefekte verursachen. Sollen diese in Ihrem Bild berücksichtigt werden, wählen Sie „Highlights berechnen“ aus. Allerdings nimmt die Berechnungszeit mit dieser Option stark zu. In einigen Szenen sind keine Unterschiede zu sehen. Wählen Sie diese Option daher mit Bedacht.



Abbildung 134 Parameter der Ray-Trace Vorschau

Unser Tipp: Erzeugen Sie zunächst ein Bild in geringer Qualität und ohne Highlights. Auf diese Weise stellen Sie schnell fest, ob Sie eine gute Perspektive gewählt haben und ob die Szene gut zur Geltung kommt. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind erzeugen Sie ein zweites Bild in höherer Qualität.

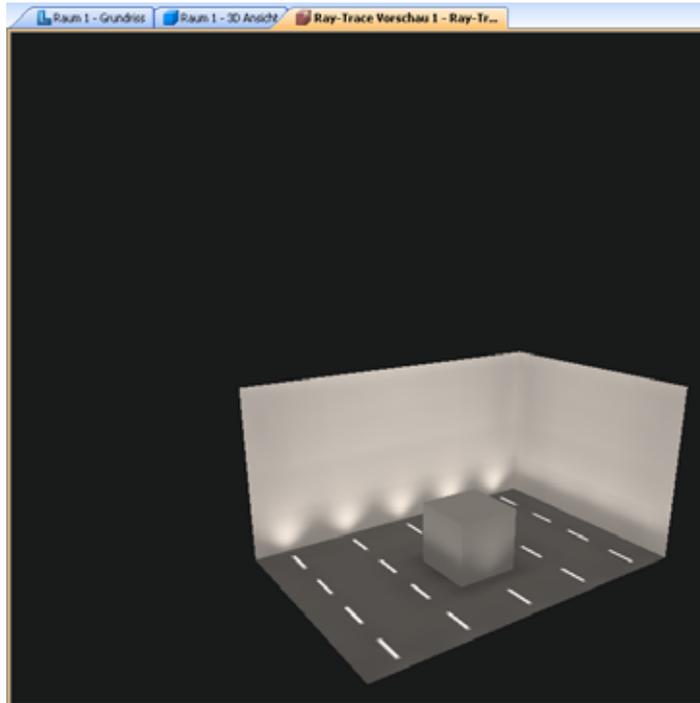


Abbildung 135 Ergebnis der Ray-Trace Vorschau

Duplizieren (Räume / Szenen / Straßen kopieren)

Einen vorhandenen Raum duplizieren

Einen identischen Raum können Sie sehr einfach über die Funktion *Raum Duplizieren* erzeugen. Hierzu markieren Sie zunächst den Originalraum im Baum, und wählen anschließend den Befehl *Raum Duplizieren* im Kontextmenü.

ANMERKUNG: Beachten Sie bitte, dass alle Informationen zum Raum kopiert werden (Dimensionen, Materialien usw.) ebenso wie eingefügte Leuchten und Möbel.

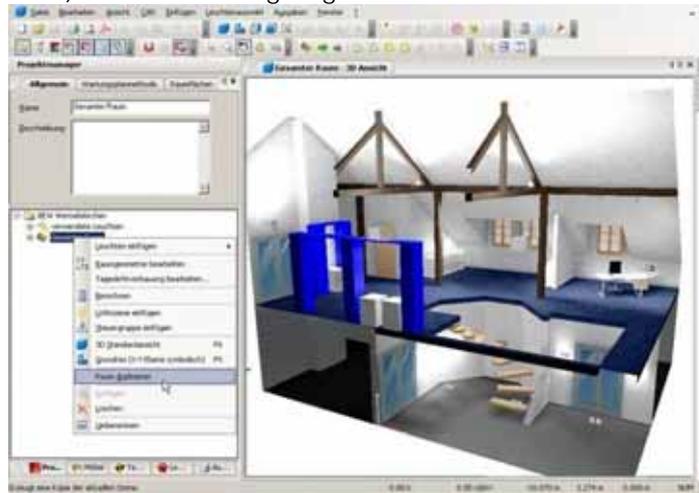


Abbildung 136 Räume duplizieren

Einfügen und Bearbeiten von Leuchten und Leuchtenanordnungen

Sie öffnen den Leuchtenbaum, indem Sie im Guide auf „Leuchten auswählen“ klicken. Im Leuchtenbaum sehen Sie installierte PlugIns unter DIALux Kataloge. Mit einem Doppelklick auf einen Herstellernamen öffnen Sie ein PlugIn. Unter nicht installierte PlugIns finden Sie die DIALux Projekt Partner, deren PlugIns noch nicht installiert sind. Ein Doppelklick auf den jeweiligen Herstellernamen bringt Sie zu dessen Internetseite. Dort können Sie dann das DIALux PlugIn herunterladen. Zusätzlich werden noch Telefonnummer und Email Adresse angezeigt. Ganz unten in der Liste werden immer die zuletzt verwendeten Leuchten angezeigt. Das können bis zu 20 Leuchten unterschiedlicher Hersteller sein.

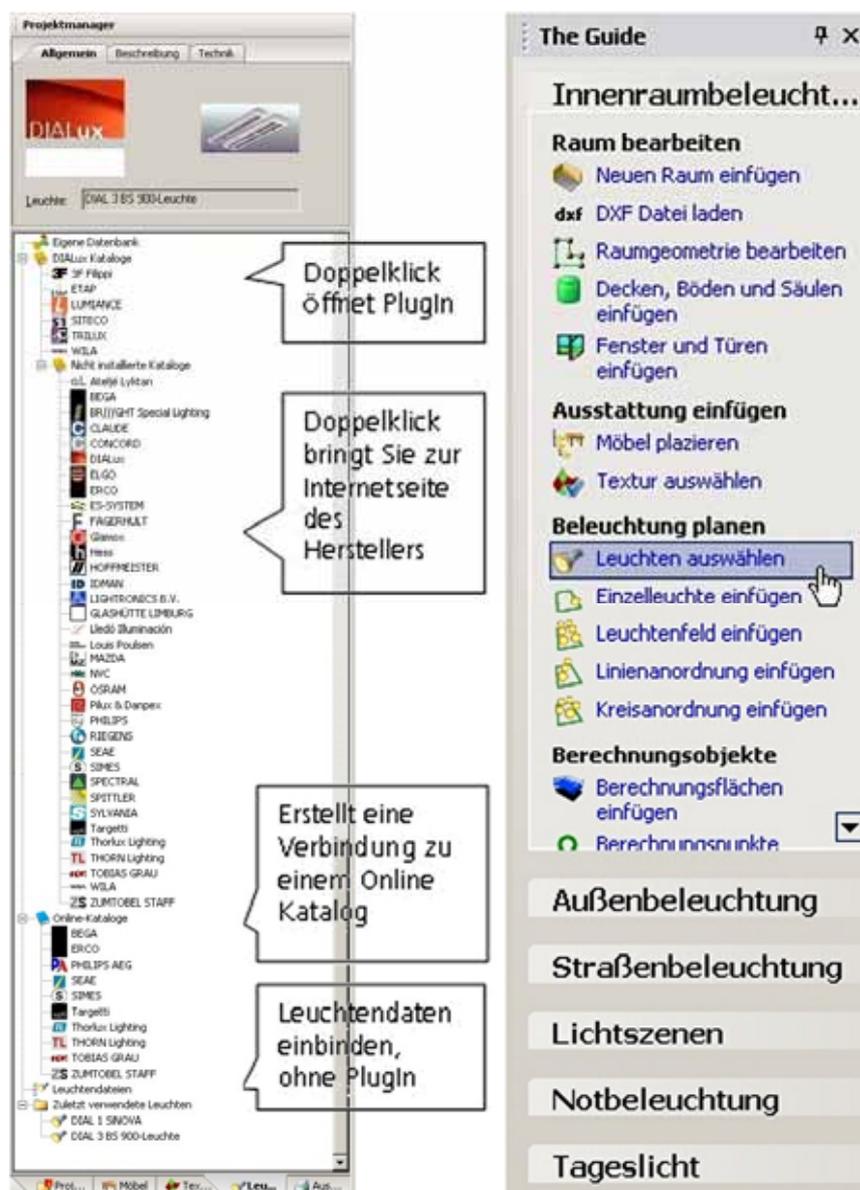


Abbildung 137 Leuchtenbaum aufrufen

Online-Kataloge

In DIALux gibt es die Möglichkeit, über sogenannte Online-Kataloge Leuchtendaten einzufügen. Das funktioniert ähnlich wie das Arbeiten mit installierten Plugins.

Sie öffnen einen Online Katalog über einen Doppelklick auf das entsprechende Symbol im Leuchtenbaum. Danach öffnet sich der Online-Katalog und Sie fügen eine Leuchte von der Internetseite Ihres Herstellers direkt in Ihr DIALux Projekt ein. Somit greifen Sie ständig auf aktuelle Daten Ihres Herstellers zu.



Abbildung 138 Online-Kataloge starten

HINWEIS: Das Einfügen von Leuchten über den Online-Katalog funktioniert nur, wenn dieser Service auch vom jeweiligen Hersteller angeboten wird.

Einzelleuchten

Einzelleuchten lassen sich per Drag & Drop aus dem Leuchten- oder dem Projektmanager im Raum einfügen. Ziehen Sie dazu die Leuchte einfach aus dem Baum in den Raum. Dort, wo Sie im Raum die Maustaste loslassen (X- und Y-Koordinate), wird die Leuchte entsprechend ihrer Anordnungsart eingefügt. Sie können Leuchten per Drag & Drop nur innerhalb eines Raumes platzieren. Einige Leuchtenhersteller werden in Zukunft Plugins auslie-

fern, aus denen Sie Leuchten ebenfalls per Drag & Drop platzieren können.

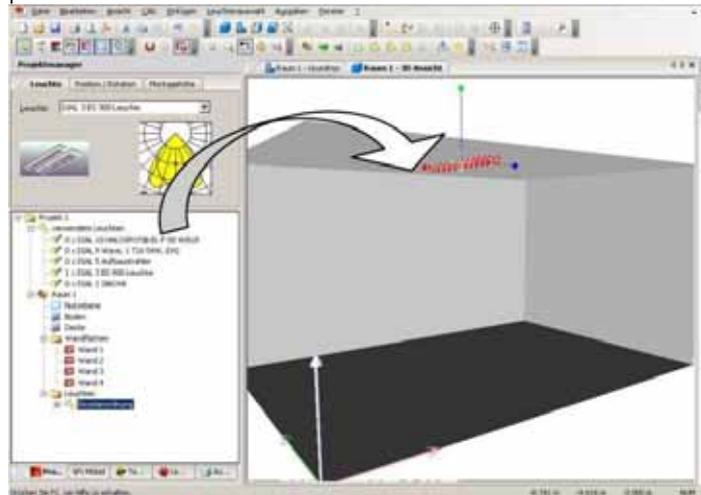


Abbildung 139 Einfügen von Einzelleuchten

Klicken Sie im Guide auf *Einzelleuchte einfügen*, so öffnet sich im Inspektor eine entsprechende Property Page. In der CAD wird das Rubberband um die Anordnung gezeichnet; in der Property Page stehen Initialwerte und unterhalb der Property Page sind ein *Einfügen* und ein *Abbrechen* Button.

In der Property Page *Leuchte* können Sie die zu platzierende Leuchte auswählen.

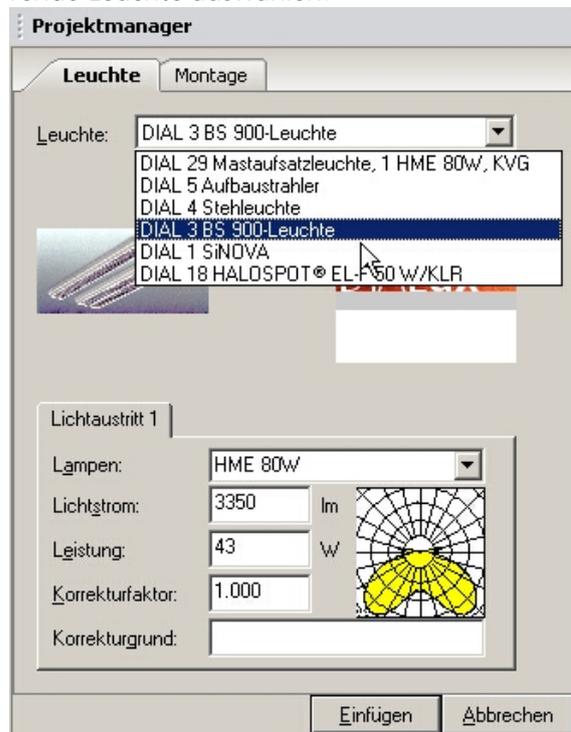


Abbildung 140 Dropdownliste der Leuchtenauswahl

In der oben dargestellten Liste finden Sie zunächst diejenigen Leuchten, die Sie ins Projekt eingefügt haben, sowie die zuletzt von Ihnen verwendeten Leuchten.

Entsprechend dem dargestellten Tab-Reiter *Montage* können Sie diverse Einstellungen zur Montage vornehmen.

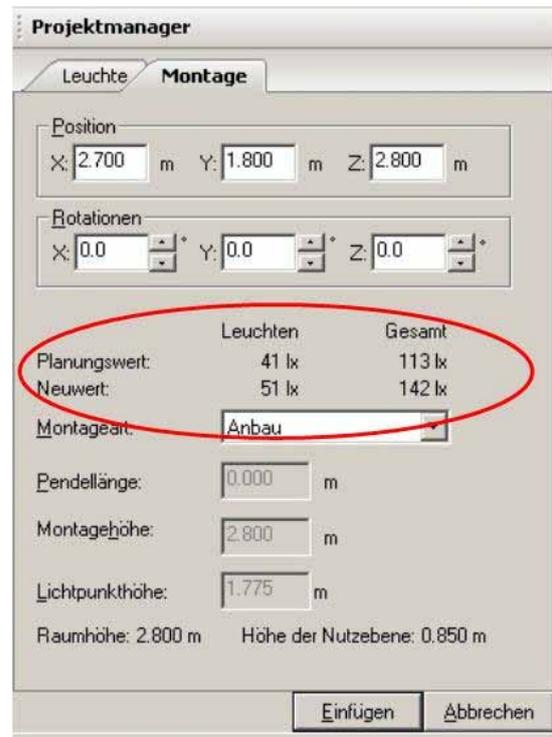


Abbildung 141 Tab-Reiter Montage

Zusätzlich ist der Planungs- und Neuwert der Leuchten und des Gesamttraumes angegeben.



Abbildung 142 Ändern der technischen Daten von Leuchten

Um die technischen Daten der Leuchten zu ändern, müssen diese im Raum eingefügt sein. Unterhalb der jeweiligen Anordnungsart (hier Einzelleuchtenanordnung) finden Sie im Projektmanager die in der Anordnung enthaltenen Leuchten. Markieren Sie diese, so können Sie die

technischen Daten der Leuchten ändern. Markieren Sie mehrere Leuchten in der CAD, so können Sie die Werte aller markierten Leuchten ändern.

Einzelleuchten mit mehreren Gelenken

Leuchten können in DIALux 4.7 mehrere drehbare Leuchtenteile besitzen. Eingefügte Leuchten, die ein oder mehrere Gelenke, daher ein oder mehrere Leuchtenteile besitzen, werden im Projektbaum separat mit einem eigenen Symbol ausgewiesen.



Abbildung 143 Symbol für Leuchten mit mehreren Gelenken

Ausrichten von Leuchten

DIALux bietet die Option Zielstrahlen von Leuchten einzuschalten. Im Menü *Ansicht* finden Sie dazu die Funktion *Hilfsstrahlen bei Leuchten*.

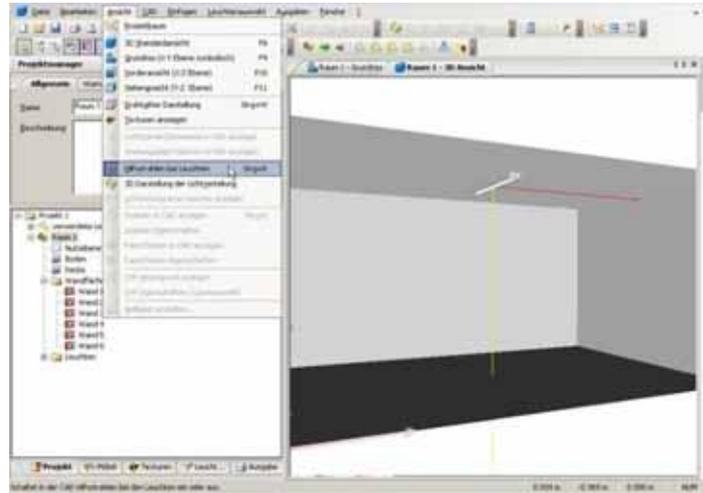


Abbildung 144 Anschalten der Zielstrahlen von Leuchten

Leuchten mit 0° Rotationswinkel sind immer so definiert, dass die CO-Ebene in Richtung der positiven X-Achse zeigt. Gamma 0 zeigt senkrecht von oben nach unten.

Bei den eingefügten Leuchten wird danach ein CO Pfeil (rote Linie) – der die Richtung der CO Ebene anzeigt – und eine gelbe Linie – die den Lichtausstrahlungswinkel $\text{Gamma} = 0^\circ$ anzeigt – sichtbar. Grundsätzlich zeigen die CO-Ebenen von Leuchten in Richtung der X-Achse, wenn diese nicht rotiert wurden.

Mit DIALux können Sie sich auch die LVK der Leuchte als Volumenmodell darstellen lassen. Dies ist besonders bei asymmetrischen Leuchten hilfreich, um diese korrekt zu platzieren.

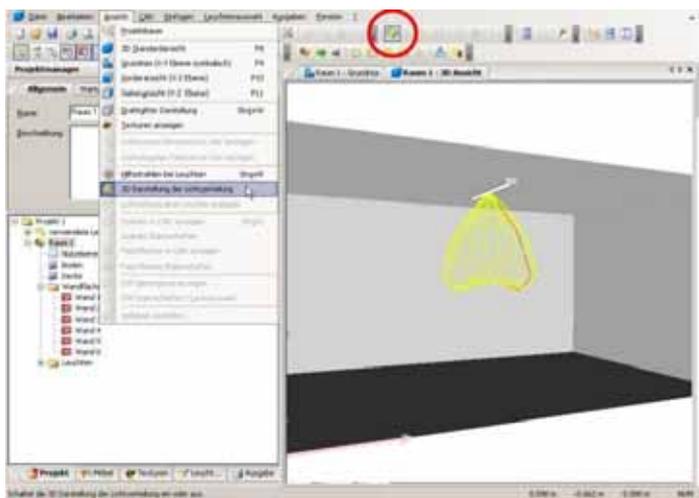


Abbildung 145 Leuchte mit 3D Volumenmodell der LVK

Die LVK von Leuchten wird dargestellt, wenn Sie im Menü *Ansicht* die Funktion *3D Darstellung der Lichtverteilung* aufrufen oder in der Symbolleiste auf das entsprechende Icon klicken.

Das Ausrichten von Leuchten kann in DIALux über die Koordinateneingabe im Inspektor erfolgen. Sie können aber auch die Funktion *Anstrahlpunkt setzen* in der 3D-Ansicht nutzen. Die Funktion *Anstrahlpunkt setzen* erlaubt es Ihnen, einzelne Leuchten auf beliebige Flächen auszurichten. Markieren Sie hierzu eine Leuchte und rufen dann im Menü *Bearbeiten* → *Anstrahlpunkt setzen* auf oder klicken Sie in der Symbolleiste auf das entsprechende Icon.

Das Ausrichten von Leuchten ist in DIALux vereinfacht worden. Neben der Funktion der Ausrichtung der Leuchten nach C0, Gamma0 kann der Anstrahlpunkt optional auch nach C90 Gamm 0 oder auch nach der maximalen Lichtstärke (I_{max}) ausgerichtet werden.

Anstrahlpunkt ausrichten nach I_{max} .

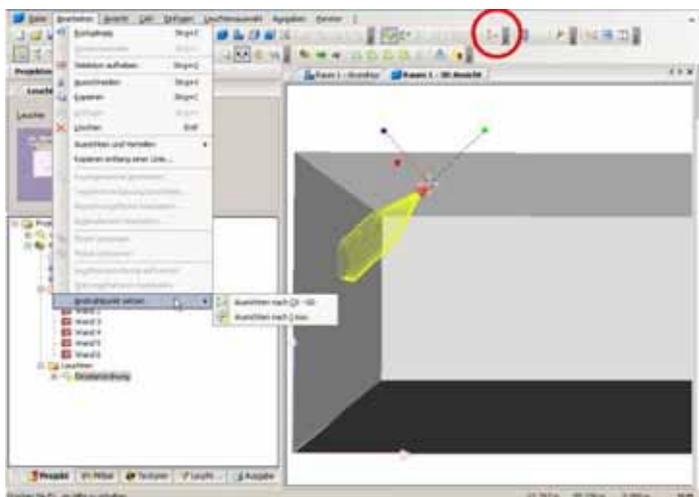


Abbildung 146 Mausmodus, um einen Anstrahlpunkt einer Leuchte zu definieren

Um den Anstrahlpunkt einer Leuchte zu definieren, wählen Sie diese zunächst aus. ANMERKUNG: Bei Leuchten innerhalb einer Anordnung müssen Sie zunächst den Auswahlfilter für einzelne Leuchten wählen. Diesen finden Sie im Menü *CAD* → *Auswahlfilter* → *Einzel-leuchten*.

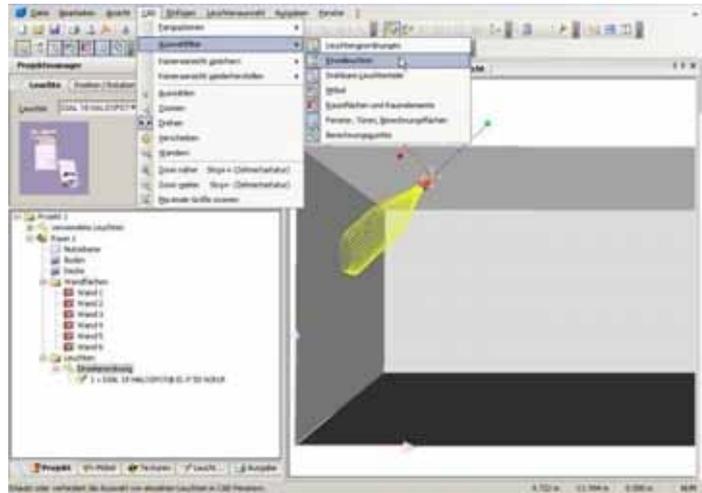


Abbildung 147 Auswahl einzelner Leuchten

Nachdem die auszurichtende Leuchte markiert ist, wählen Sie die Funktion „Anstrahlpunkt setzen“ und klicken auf die Stelle im Raum (oder auf einem Möbel) auf die die Leuchte ausgerichtet werden soll.

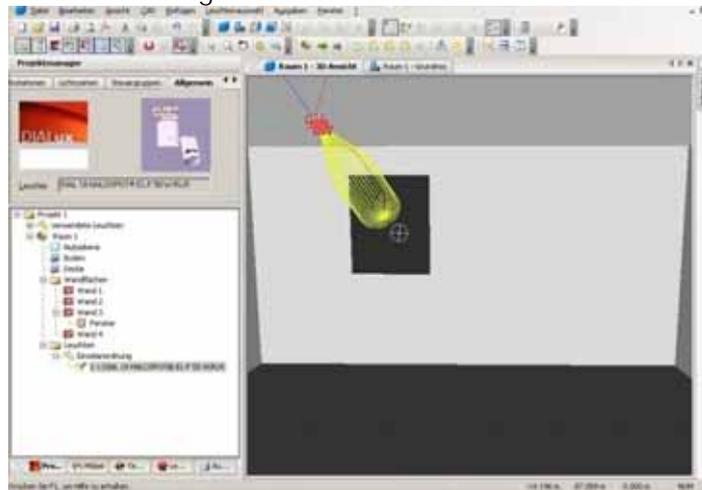


Abbildung 148 Ein Strahler wird auf ein Bild ausgerichtet

Einfügen von Leuchtenfeldern

Leuchtenfelder lassen sich platzieren, indem im Guide entweder die Funktion *Leuchtenfeld einfügen* oder die Funktion *Assistenten für Leuchenanordnungen* → *Feld-anordnung* gewählt wird. Wenn Sie einen Raum markieren und rechts klicken, öffnet sich das Kontextmenü zum

Raum. Hier können Sie ebenfalls die Funktion *Leuchten einfügen* → *Feldanordnung* wählen.

Beim Assistenten werden alle wichtigen Parameter zur Eingabe sequentiell abgefragt.

Verwenden Sie die freie Eingabe von Leuchtenfeldern, zeigt der Inspektor zusätzlich zu dem Leuchtenfeld Property Pages noch einen *Einfügen* und einen *Abbrechen* Knopf an.

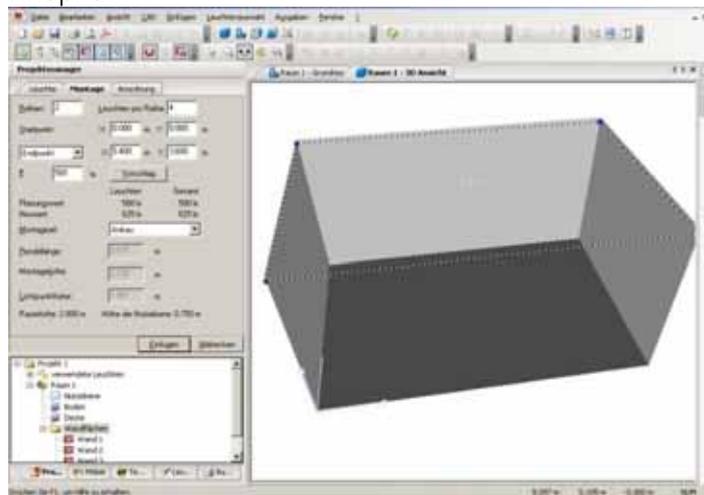


Abbildung 149 Einfügen von Leuchtenfeldern ohne Assistenten

Bis Sie den Knopf Einfügen betätigen, sehen Sie in der CAD nur das Rubberband der Feldanordnung. Sie können beliebige Parameter vor oder nach dem Einfügen des Feldes in den Property Pages verändern.

Um ein bereits eingefügtes Leuchtenfeld zu bearbeiten, markieren Sie dieses im Baum oder in der CAD. Klicken Sie in der CAD auf eine Leuchte des Feldes, so werden standardmäßig alle Leuchten des Feldes markiert. Möchten Sie eine einzelne Leuchte des Feldes bearbeiten, so müssen Sie zunächst den Selektionsfilter umschalten (siehe Abbildung 147).

Folgende Filter können gewählt werden (von links):

- Auswahl von Leuchtenanordnungen erlauben oder verhindern
- Auswahl von einzelnen Leuchten einer Anordnung erlauben oder verhindern
- Auswahl von drehbaren Leuchtenteilen erlauben oder verhindern
- Auswahl von Möbeln erlauben oder verhindern
- Auswahl von Raumflächen und Raumelementen erlauben oder verhindern
- Auswahl von Fenstern, Türen, Berechnungsflächen erlauben oder verhindern
- Auswahl von Berechnungspunkten erlauben oder verhindern

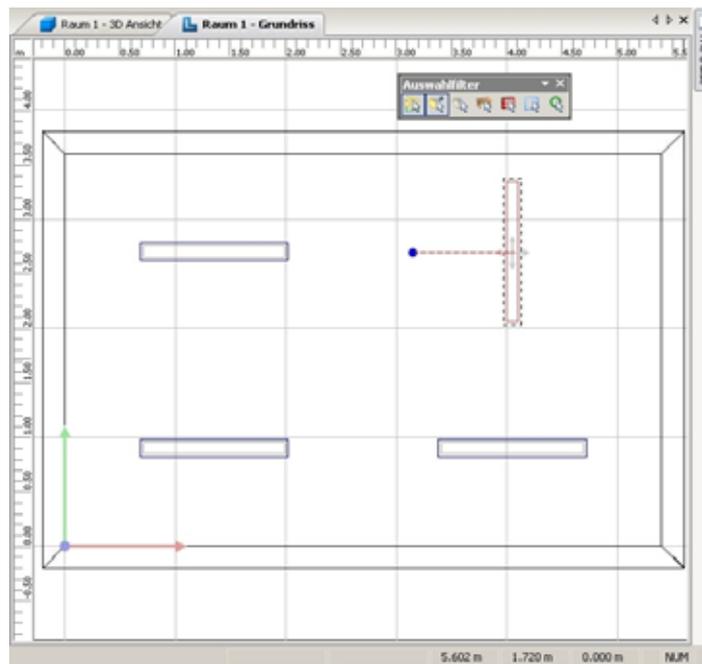


Abbildung 150 Manipulation einer Leuchte innerhalb einer Anordnung

Die Abbildung 150 zeigt, wie innerhalb einer Feldanordnung eine einzelne Leuchte verändert werden kann. Der Selektionsfilter erlaubt die Auswahl einer einzelnen Leuchte. Unveränderbar ist die Position der Leuchte. Diese Funktion ist sinnvoll, um z.B. Strahler einer Leuchtenanordnung auf Einrichtungsgegenstände auszurichten.

Im Inspektor zu den Leuchtenfeldeigenschaften finden Sie die Möglichkeit, die Anordnungs- und Bemaßungsart von Leuchtenfeldern auszuwählen.



Abbildung 151 Wahl der Anordnungsart eines Leuchtenfeldes

Die Wahl der Anordnung und der Bemaßung hat Auswirkung auf die Eigenschaften des Feldes.

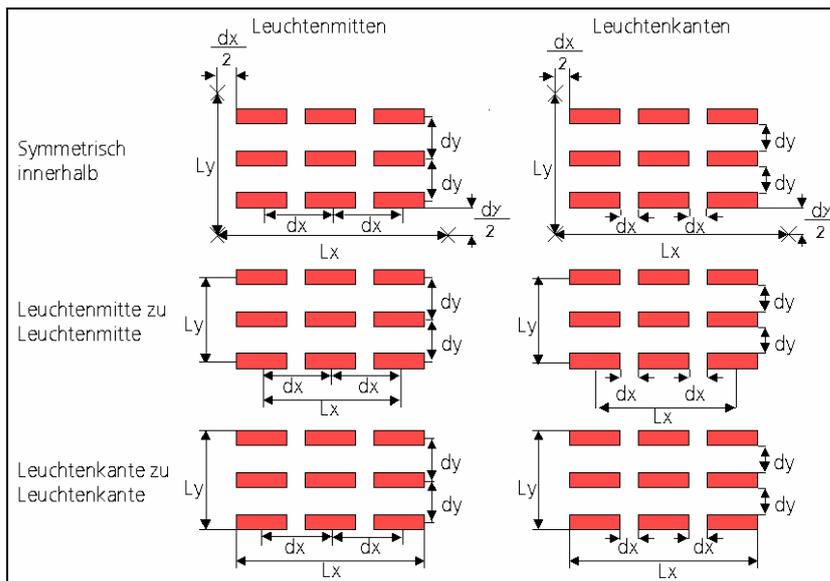


Abbildung 152 Auswirkung von Anordnungsart und Bemaßungsart auf die Dimensionen beim Leuchtenfeld

Auch in der grafischen Bearbeitung von Leuchtenfeldern mittels CAD ist die Berücksichtigung der Anordnungsart gewährleistet.

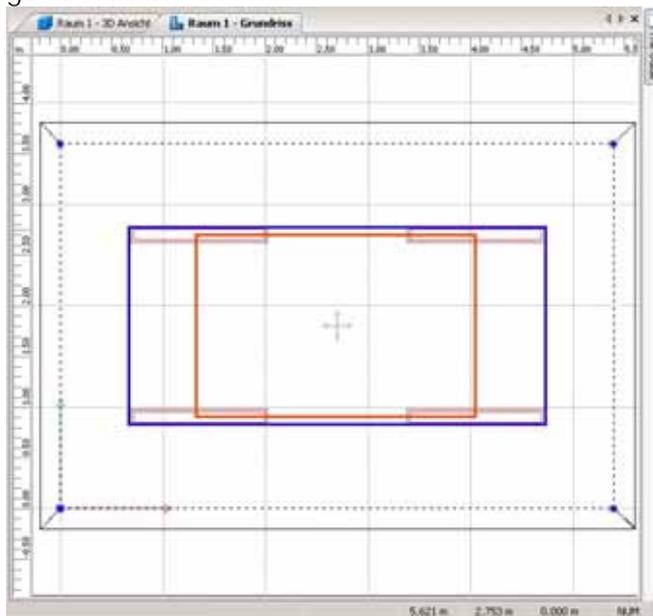


Abbildung 153 Einfügerahmen von Leuchtenfeldern in Abhängigkeit der Anordnungsart

In der CAD- sehen Sie zum Leuchtenfeld die drei möglichen Bearbeitungs- und Einfügerahmen. Bei der äußeren, schwarz gestrichelten Linie ist die Anordnungsart „Symmetrisch innerhalb“ gewählt. Der mittlere Rahmen erscheint bei der Auswahl „Außenkante zu Außenkante“ und der innere, rote Rahmen erscheint bei der Auswahl „Leuchtenmitte zu Leuchtenmitte“. Entsprechend ändern sich die Bemaßungen zu Leuchten und zum Start- und Endpunkt des Feldes. Sie können ein Leuchtenfeld mit der Maus in seinen Ausdehnungen

verändern. Hierzu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Feld (im Baum oder der CAD). Durch Ziehen einer Linie oder einer Eckkoordinate lassen sich so wie bei Möbeln die Ausdehnungen variieren. Beachten Sie bitte, dass die Anzahl und natürlich auch die Größe der Leuchten konstant bleiben.

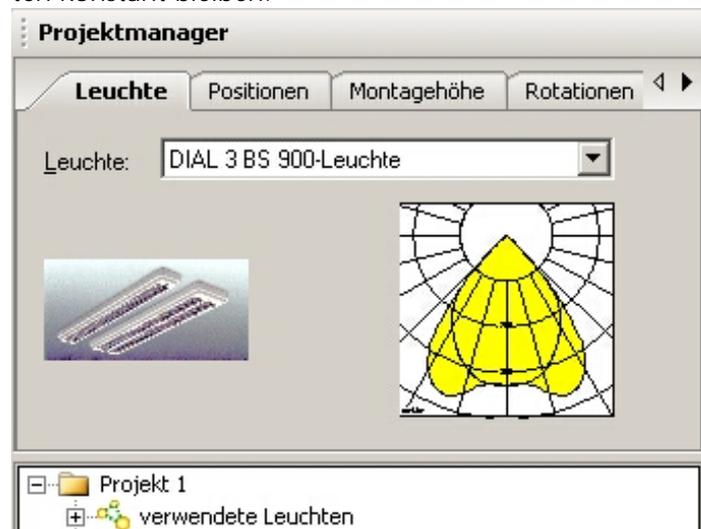


Abbildung 154 Leuchten der Anordnung

Leuchten einer Anordnung lassen sich auch nachträglich manipulieren. Wie oben zu sehen, lassen sich die Leuchten verändern, ohne das Feld löschen zu müssen.

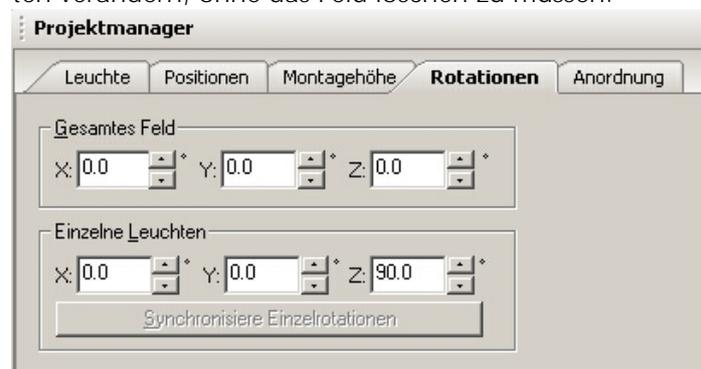


Abbildung 155 Rotation der Anordnung und der Leuchten

Es lassen sich numerisch und grafisch sowohl die Rotation des gesamten Feldes, als auch die Rotation aller Leuchten innerhalb des Feldes verändern. Um die Rotation einer Leuchte innerhalb des Feldes zu erreichen, muss diese einzeln selektiert werden. Es besteht zudem die Möglichkeit, Einzelrotationen zu synchronisieren.

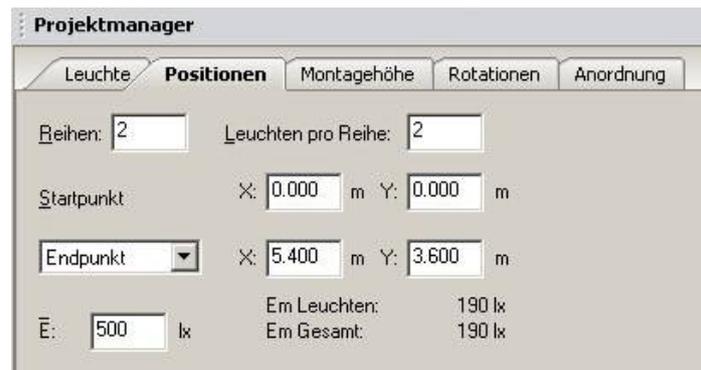


Abbildung 156 Leuchtenfeldposition

Auch um ein Leuchtenfeld zu positionieren, lassen sich alle Eingaben numerisch und grafisch verändern.

Einfügen von Leuchtenlinien

Leuchtenlinien lassen sich ebenfalls per Assistent oder frei platzieren. Nachdem eine Linie eingefügt wurde, kann entweder die Länge, die Position oder der Winkel grafisch verändert werden.

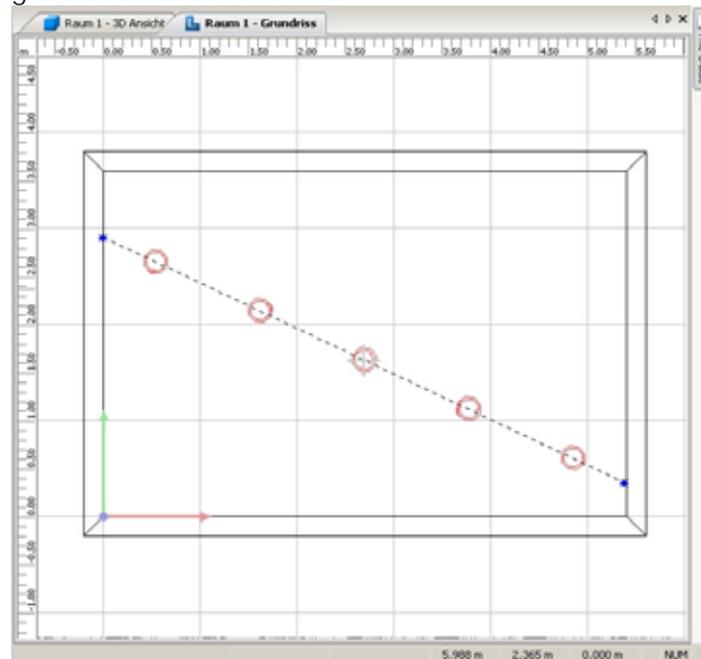


Abbildung 157 Skalieren einer Leuchtenlinie

Wenn Sie mit der Maus das Verschiebekreuz in der Mitte der Linie ziehen, ändern Sie die Position unter Beibehaltung des Winkels und der Länge. Die blauen Endpunkte lassen eine völlig freie Positionierung des Lichtbandes zu. Länge und Winkel können gleichzeitig verändert werden. Ein Umschalten der Modi *Skalieren* und *Drehen* ist nicht mehr notwendig.

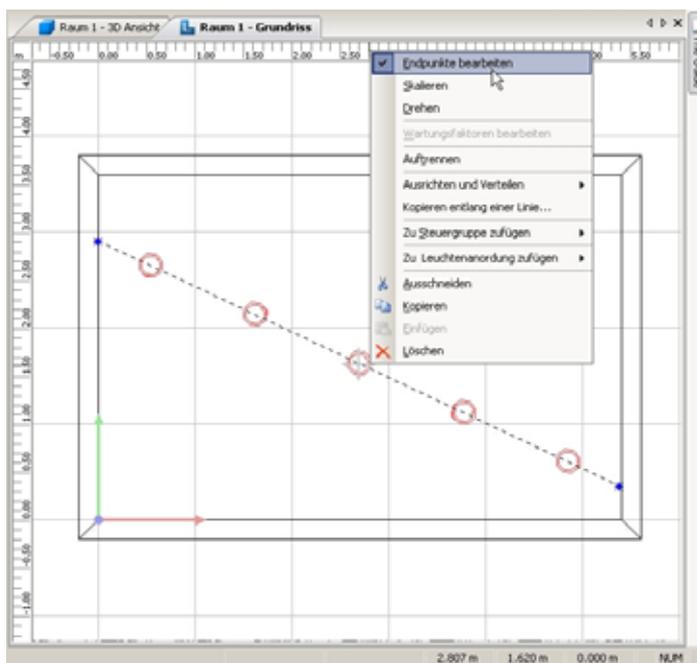
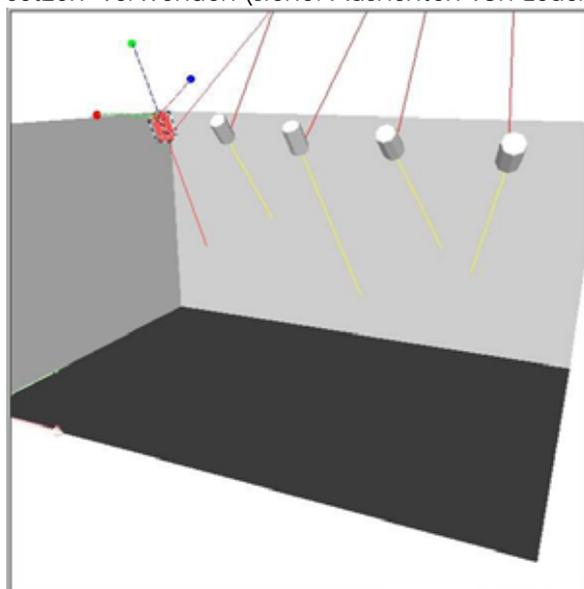


Abbildung 158 Bearbeiten einer Leuchtenlinie

Wenn die Leuchten der Anordnung nicht rotiert sind, zeigt C0 der Leuchten in Richtung der Lichtbandachse (vom Startpunkt in Richtung Endpunkt).

Ausrichten von Strahlern

Markieren Sie einzelne Leuchten einer Anordnung mittels CAD, so können Sie auch deren Rotationen innerhalb der Anordnung verändern. Die Position der Leuchten bleibt konstant. Sie können auch die Funktion *Anstrahlpunkt setzen* verwenden (siehe: Ausrichten von Leuchten).



Ausrichten von Strahlern einer Lichtschiene.
Ausrichten von Leuchten innerhalb einer Anordnung.



Mit dieser Funktion schalten Sie die Leuchten – Zielstrahlen und die C0 Pfeile ein. Diese Zielstrahlen zeigen Gamma=0° an.

Abbildung 159 Einzelne Leuchten innerhalb einer Anordnung ausrichten

Um einzelne Leuchten einer Anordnung markieren zu können, müssen Sie den Selektionsfilter entsprechend einstellen.



Abbildung 160 Selektionsfilter zur CAD-Auswahl

Das zweite Icon von links erlaubt die Selektion einzelner Leuchten innerhalb einer Anordnung. ANMERKUNG: Einzelleuchten sind eine *Einzelleuchtenanordnung*.

Einfügen von Leuchtenkreisen

Für Leuchtenkreisanordnungen steht Ihnen derzeit kein Assistent als Platzierungshilfe zur Verfügung. Die Funktionen sind den bisher beschriebenen sehr ähnlich. Ergänzend weisen wir auf die Funktion Startwinkel und Endwinkel hin.

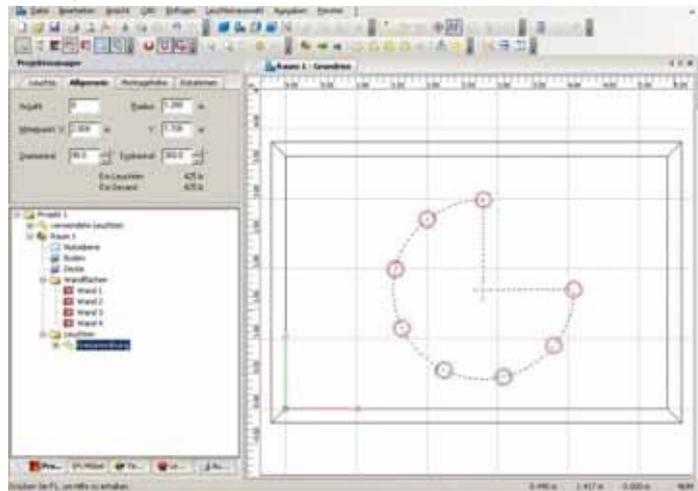


Abbildung 161 Start- und Endwinkel beim Leuchtenkreis

Ein Startwinkel von 0° bedeutet, dass die erste Leuchte rechts vom Mittelpunkt auf einer parallelen Geraden zur X-Achse im Abstand r positioniert wird. Winkel $> 0^\circ$ werden mathematisch positiv gegen den Uhrzeigersinn gezählt. Werden die einzelnen Leuchten nicht rotiert, so zeigt die CO-Ebene jeder Leuchte radial nach außen.

Auftrennen von Leuchtenanordnungen

Eine eingefügte Leuchtenanordnung kann durch Rechtsklick auf die Anordnung in Einzelleuchten aufgetrennt werden. Anschließend können die Positionen einzelner Leuchten verändert werden. Haben Sie eine Anordnung markiert, können Sie auch über das Menü *Bearbeiten* → *Leuchtenanordnung auftrennen* diese in Einzelleuchten aufteilen.

Flutlichtbeleuchtung

Insbesondere zur (gleichmäßigen) Ausleuchtung großer Flächen, wie z.B. bei einer Sportstätte, ist eine Flutlichtbeleuchtung sehr geeignet. Eine Flutlichtbeleuchtung besteht dabei aus einer Anordnung einer oder mehrerer Leuchten, die an einer Position, z.B. an einem Mast oder einer Traverse montiert werden. In DIALux haben Sie darüberhinaus die Möglichkeit einen solchen Mast etc. entweder vertikal, horizontal oder auch kombiniert zu spiegeln und damit eine gleichmäßige Ausleuchtung der gesamten Fläche zu erzielen.

Einfügen einer Flutlichtbeleuchtung

Um eine Flutlichtanordnung in DIALux einzufügen, wählen Sie über das Menü „Einfügen“ → „Leuchtenanordnung“ → „Flutlichtanordnung“. Abhängig von der Position des Ursprungs (welcher standardmäßig in der Mitte der Aussenszene liegt) der Szene wird nun eine Leuchte im linken unteren Winkel platziert. Die Flutlichtbeleuchtung ist standardmäßig auf den Ursprung der Szene ausgerichtet. Vorab können eine Auswahl über die zu verwendende(n) Leuchte(n) sowie die Anordnung (Anzahl, Montageart und Spiegelung etc.) dieser getroffen werden.

Bemerkung: Die Leuchte, die zu einer Flutlichtbeleuchtung hinzugefügt werden soll, muss vorab schon im Projekt vorhanden sein. Falls schon mehrere Leuchten im Projekt vorhanden sind, kann eine einfache Auswahl, aus diesen, im Projektmanager der Flutlichtbeleuchtung getroffen werden.

Nach Bestätigung mit „Ok“ wird die Flutlichtbeleuchtung in Ihre Sportstätte eingefügt.

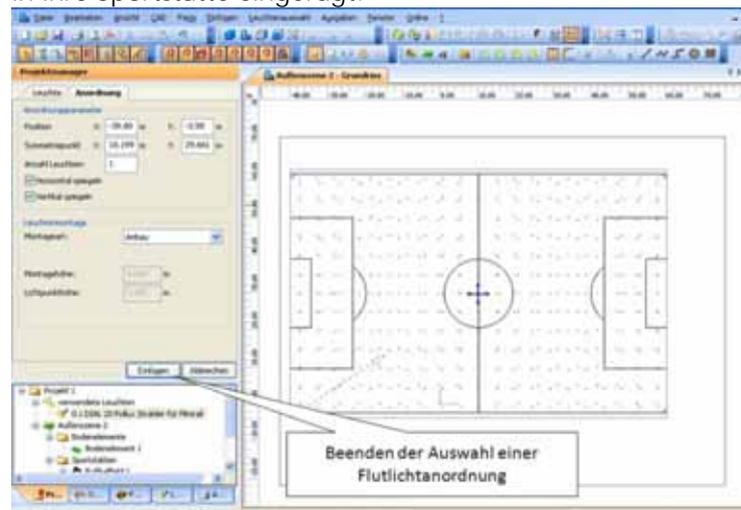


Abbildung 162 Einfügen einer Flutlichtbeleuchtung in eine Sportstätte

Einstellungsmöglichkeiten haben Sie im Inspektor Ihrer Flutlichtbeleuchtung.



Abbildung 163 Einstellungsmöglichkeiten im Projektmanager

Anordnung einer Flutlichtbeleuchtung

Wie vorab erwähnt, ist es möglich, eine Auswahl bezüglich der Spiegelung einer Flutlichtbeleuchtung zu treffen (im Tabreiter „Anordnung“ im Projektmanager). Diese kann vertikal, horizontal oder auch kombiniert erfolgen und gewährleistet, im letzten Fall, eine komplett gleichmäßige, da symmetrische Ausleuchtung der Szene.

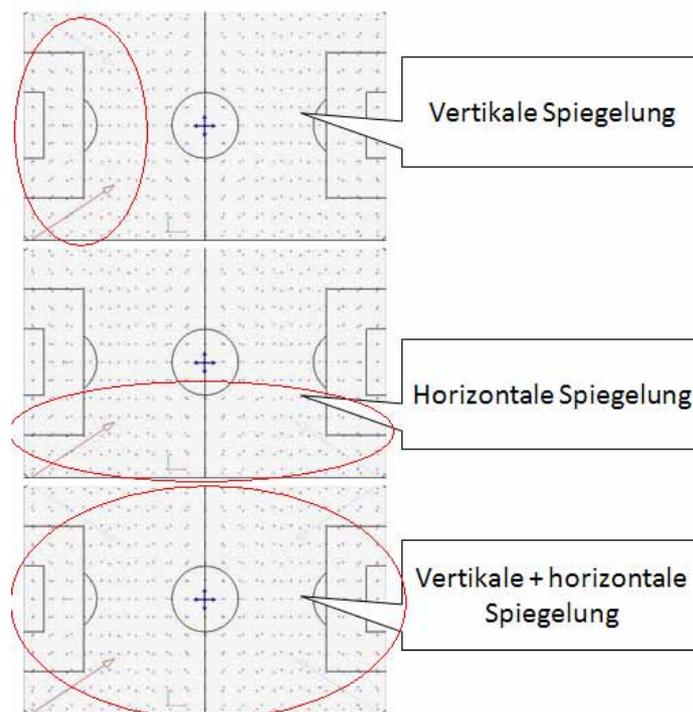


Abbildung 164 Spiegelungsmöglichkeiten einer Flutlichtbeleuchtung

Unter „Anordnung“ können Sie ebenfalls die Anzahl der Leuchten festlegen. Die Anzahl dieser ist gleich der standardmäßigen Anzahl der Anstrahlpunkte der Flutlichtanordnung.

Anstrahlpunkte

Es können, im Tabreiter „Anstrahlpunkte“, an dieser Stelle noch zusätzliche Anstrahlpunkte eingefügt werden, die eine entsprechende Erhöhung der Leuchtenanzahl zur Folge hat. Die Anstrahlpunkte der Leuchten sind, nach DIALux-Standard, auf den Ursprungspunkt der Sportstätte ausgerichtet, können allerdings manuell mittels der Koordinatenwerte (x,y und z) in absoluten Zahlen oder als Winkelangabe für jede Leuchte einzeln geändert werden.



Abbildung 165 Änderungsmöglichkeit der Anstrahlpunkte

Eine weitere Möglichkeit, die Anstrahlpunkte zu verändern, besteht in der einfachen Verschiebung eines Anstrahlpunktes. Hierzu tätigen Sie einen Linksklick auf den Anstrahlpunkt und verschieben ihn gleichzeitig an die gewünschte Stelle.

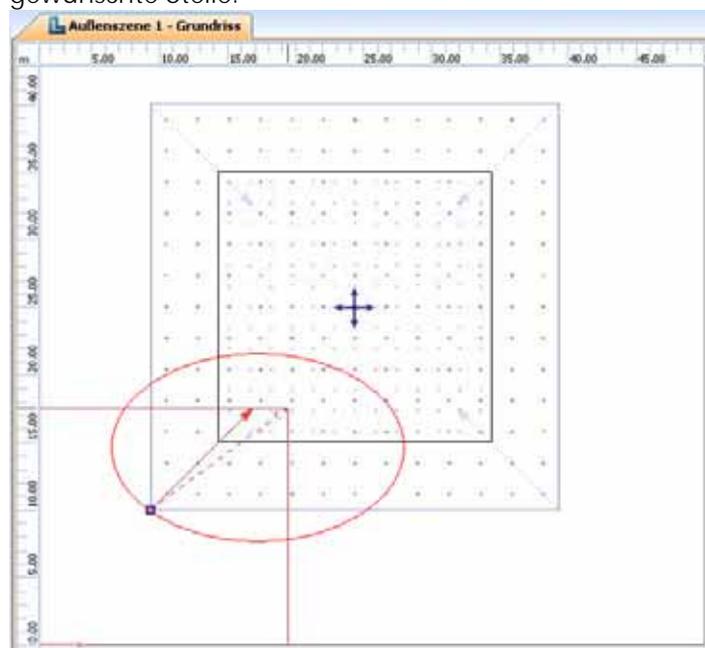


Abbildung 166 Manuelles Verschieben eines Anstrahlpunktes

Die Ausrichtung jeder Leuchte auf ihren Anstrahlpunkt wird im Projektraum als blauer Pfeil dargestellt. Der rote bzw. die roten Pfeile sind der Ursprungsleuchte(n), die im Projekt gespiegelt wurde(n), zugehörig.

Die symmetrische Spiegelung hilft Ihnen Zeit bei der Positionierung der Leuchten zu sparen. Sollten Sie an bestimmten Positionen andere, mehr Leuchten oder aber andere Anstrahlpunkte benötigen, haben Sie die Möglichkeit, zusätzlich zu Ihrer bestehenden Flutlichtanordnung eine weitere Flutlichtbeleuchtung einzufügen. Alternativ lässt die Symmetrie der bestehenden Flutlichtanordnung auch auflösen. Wählen Sie hierzu mit einem Rechtsklick aus dem erscheinenden Kontextmenü den Punkt „Symmetrie auflösen“.

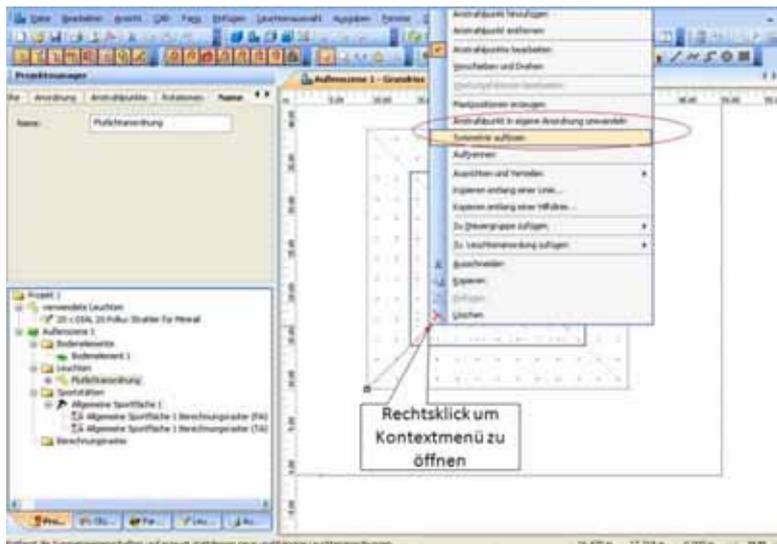


Abbildung 167 Auflösen der Symmetrie einer Leuchtenanordnung

Aus der gespiegelten Anordnung wird nun eine Anordnung einzeln veränderbarer Leuchtenpositionen.

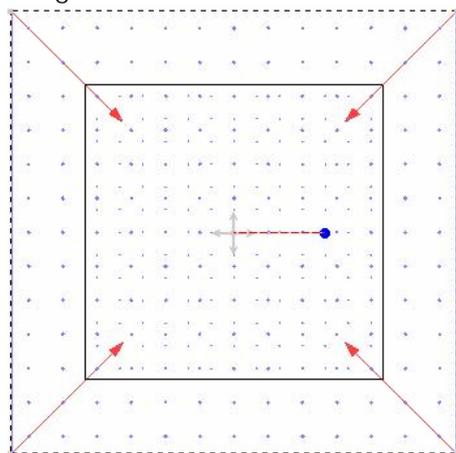


Abbildung 168 Einzeln veränderbare Leuchtenpositionen nach Auflösung der Symmetrie

Falls Sie nicht eine einzelne Leuchtenposition verändern möchten, sondern nur eine einzelne Leuchte, bietet es sich an, diese Leuchte aus der Leuchtenanordnung herauszulösen. Dies können Sie mittels eines Rechtsklicks auf die entsprechende Leuchte und der Auswahl „Anstrahlpunkt in eigene Anordnung umwandeln“ im Kon-

textmenü realisieren. Die Symmetrie der Leuchtenanordnung bleibt hierbei erhalten.

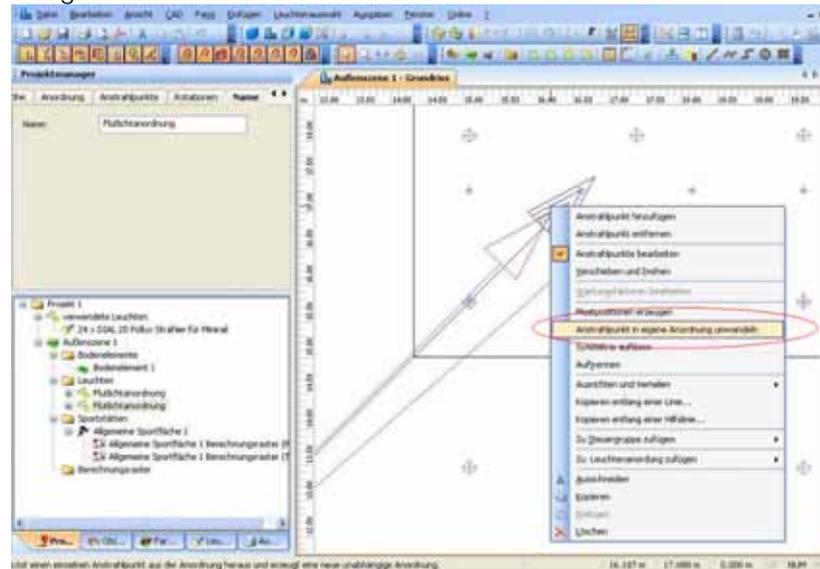


Abbildung 169 Umwandlung einer einzelnen Leuchte in eine eigene Anordnung

Leuchtenposition ändern

Die Koordinaten einer Leuchte lassen sich ändern, indem Sie diese im Projektmanager markieren. Es öffnet sich die Property Page mit den Koordinatenfeldern.

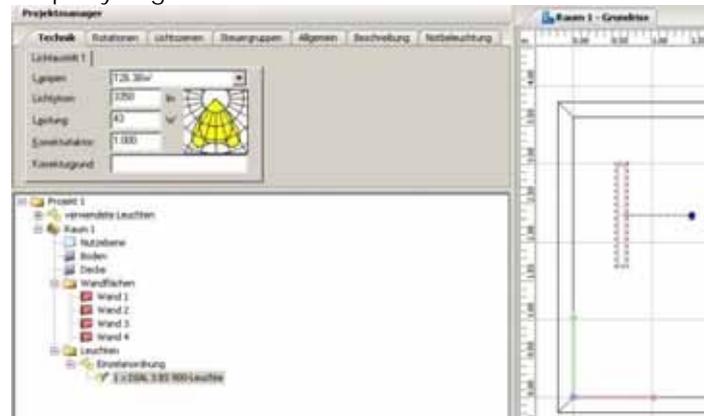


Abbildung 170 Leuchtendaten ändern – Korrekturen angeben

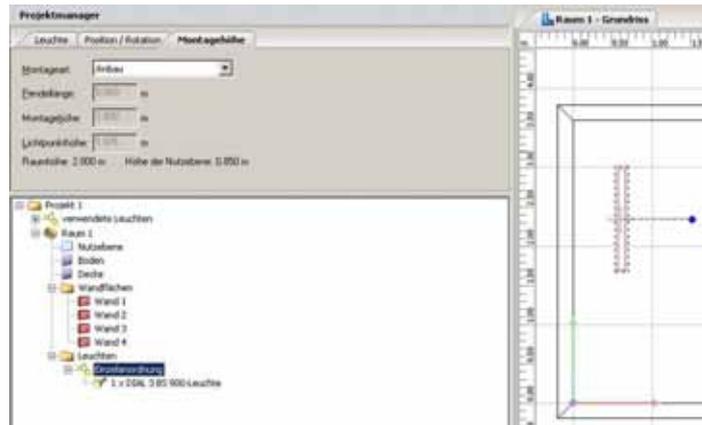


Abbildung 171 Leuchtendaten ändern – Montagehöhe

Leuchten mit Gelenken

Seit DIALux 4.2 können Sie in der computerunterstützten Lichtplanung auch die letzten mechanischen Eigenschaften von Leuchten ausnützen. Sie haben nunmehr die Möglichkeit, bei den 3D Leuchtenmodellen die Leuchten entsprechend der Realität an ihren Gelenken zu fassen und sie auszurichten (Strahler, Kardan-Systeme, Flutlicht, Scheinwerfer, anstellbare Straßenleuchten). Der Hersteller definiert die Gelenke, die maximalen Drehwinkel und sogar die Schrittweite der Gelenke. Sie brauchen nur noch die Leuchte anzuklicken und dorthin zu drehen, wo sie auch hinleuchten soll. Natürlich funktioniert dies numerisch wie grafisch.



Abbildung 172 Selektionsfilter zu Leuchten mit Gelenken

Das dritte Icon von links erlaubt die Auswahl von drehbaren Leuchtenteilen. Haben Sie dieses Icon aktiviert, können Sie mit Ihrem Mauszeiger in der CAD Ansicht das Leuchtengelenk in die gewünschte Position drehen oder aber numerisch die Rotationen in der zugehörigen Property Page angeben.

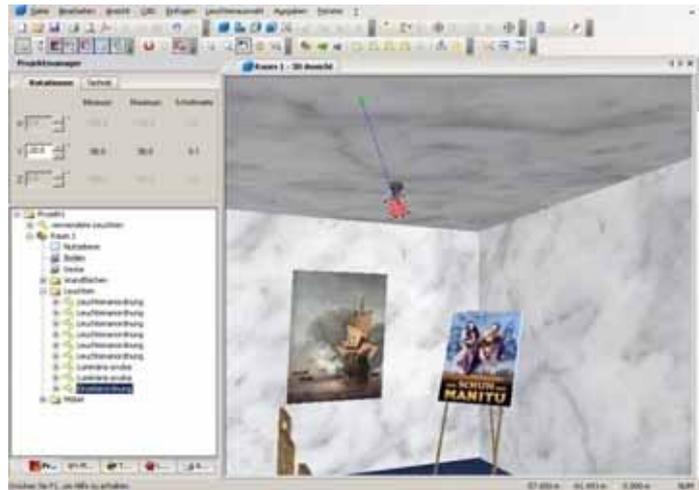


Abbildung 173 Leuchtengelenk mit Mauszeiger drehen

Sie können ebenfalls das Leuchtengelenk nach C0-G0, C90-G0 oder lmax ausrichten (siehe auch Abschnitt Ausrichten von Leuchten).

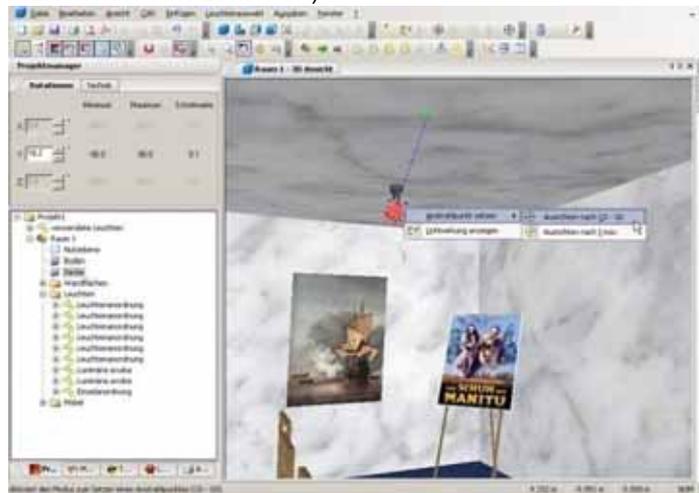


Abbildung 174 Leuchtengelenk ausrichten

Freie Leuchtenanordnungen

Sie platzieren Leuchten im DIALux einzeln, als Kreis, als Linie oder im Feld. Diese können Sie mit DIALux 4.7 weiter gruppieren, um sie geometrisch und/oder elektrisch vereint zu behandeln. Fügen Sie hierzu einfach Ihre gewünschten Leuchtenanordnungen zu einer neuen Leuchtenanordnung hinzu via Kontextmenü der markierten Leuchtenanordnungen.

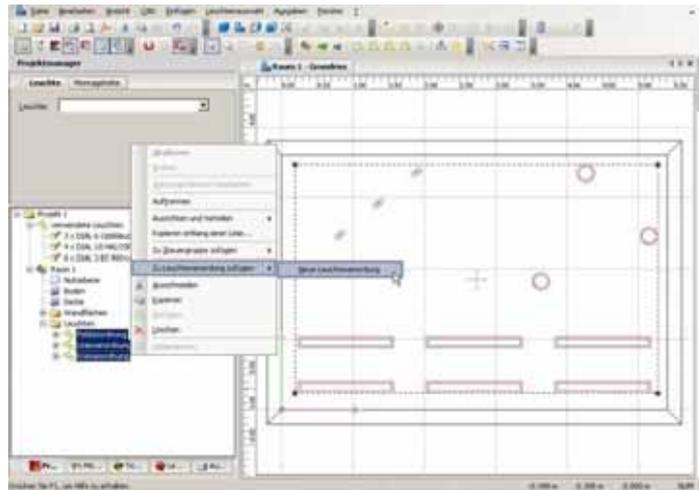


Abbildung 175 Kontextmenü freie Leuchtenanordnung

Diese können Sie dann weiter bearbeiten; ihren Namen ändern, diese positionieren / rotieren lassen oder auch ihren Ursprung modifizieren.

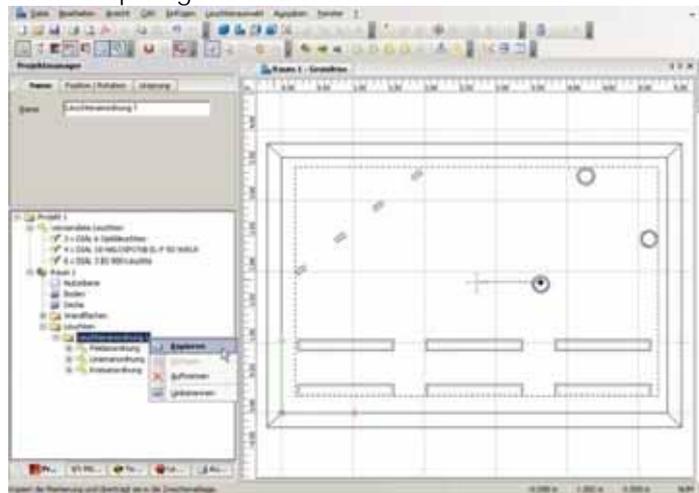


Abbildung 176 Bearbeiten der neuen Leuchtenanordnung

Sie haben die Möglichkeit im Kontextmenü die gesamte Leuchtenanordnung zu kopieren und neu einzufügen. Falls Sie einzelne Leuchten aus der neuen Leuchtengruppe wieder herausnehmen möchten, müssen Sie Ihre freie Leuchtenanordnung zunächst auftrennen. Markieren Sie anschließend die jeweiligen Leuchten(anordnungen), die entfernt werden sollen und öffnen Sie das Kontextmenü dieser. Rufen Sie dann die Funktion *Aus Leuchtengruppe entfernen* auf.

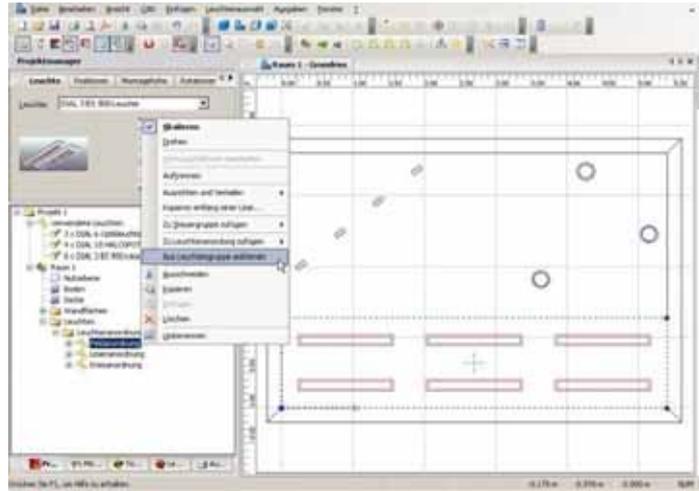


Abbildung 177 Entfernen einer Leuchtenanordnung

Ausrichten von Leuchtenanordnungen

Neben einzelnen Leuchten können Sie auch komplette Leuchtenanordnungen nach C0-G0, C90-G0 bzw. I_{max} ausrichten. Markieren Sie hierzu Ihre eingefügte Leuchtenanordnung (Leuchtenfeld, Linien-, Kreis- oder freie Leuchtenanordnung) und stellen Sie im Kontextmenü die Funktion *Drehen* ein.

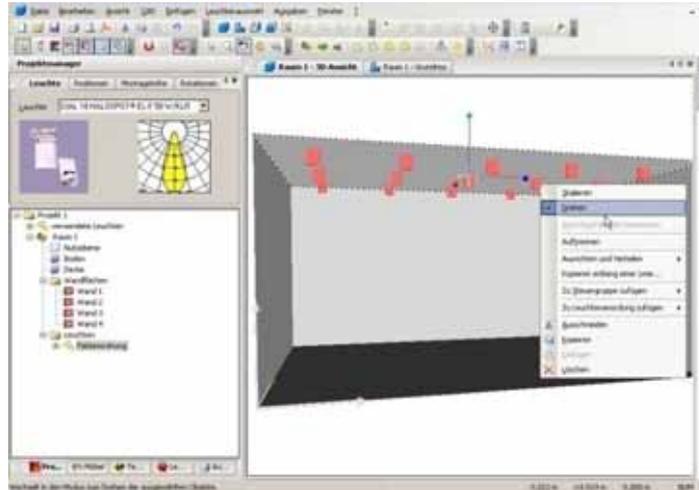


Abbildung 178 Ausrichten von Leuchtenanordnungen – Kontextmenü

Erst dann ist die Funktionalität *Anstrahlungspunkt setzen* (nach C0-G0, C90-G0 oder I_{max}) aktiv. Die Leuchtenanordnungen können Sie anschließend beliebig ausrichten (siehe Abschnitt Ausrichten von Leuchten).

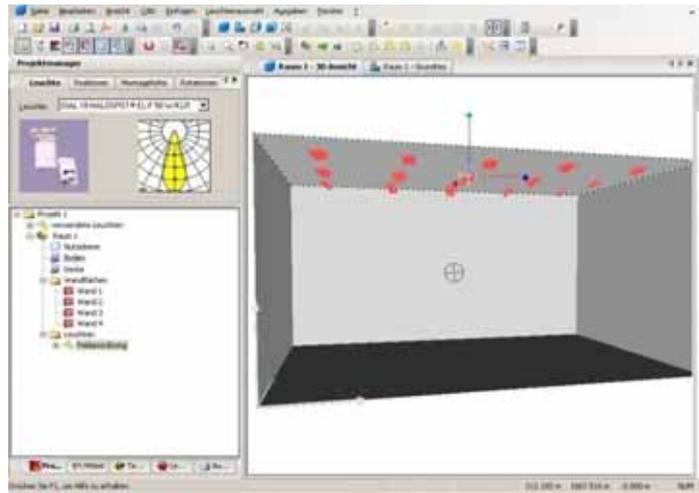


Abbildung 179 Anstrahlpunkt setzen – ausgerichtetes Leuchtenfeld

Mitrechnen der Leuchtengeometrie

Auf Wunsch kann der Anwender nun die Leuchtengeometrie bei der Berechnung mit berücksichtigen. Dies ist bei normalen Anbau- oder Einbauleuchten nicht notwendig. Bei ausgedehnten direkt / indirekt strahlenden Pendelleuchten kann durch die „Eigenabschattung“ eine Berücksichtigung der Leuchtengeometrie notwendig sein.

Beleuchtungsstrategien

Leuchten einfügen mittels „direkt flächige Beleuchtung“

Nachdem eine oder mehrere Leuchten aus einem DIALux Katalog ausgewählt und zum Projekt hinzugefügt wurden, klicken Sie auf das Symbol „direkt flächige Beleuchtung“ in der Symbolleiste.



Abbildung 180 Auswahl einer direkt flächigen Beleuchtungssituation

Eine weitere Möglichkeit, eine direkt flächige Beleuchtung einzufügen, bietet sich über „Einfügen → Leuchtenanordnung“ in der DIALux Menüleiste (siehe Abbildung 181).

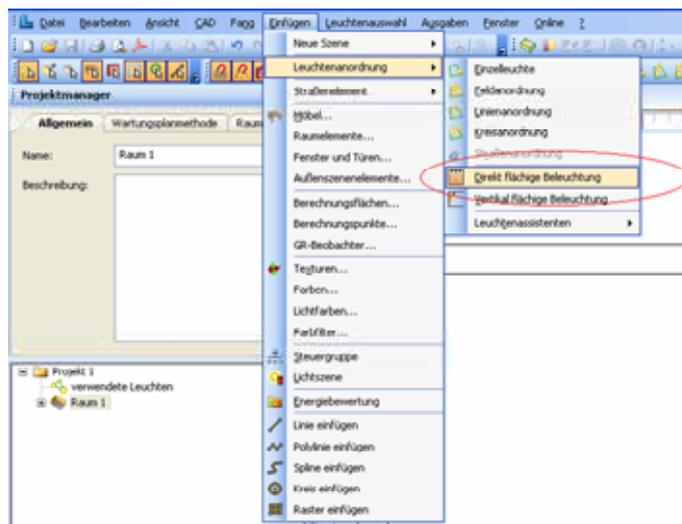


Abbildung 181 Alternative Möglichkeit eine direkt flächige Beleuchtung einzufügen

Nach Einfügen einer Beleuchtungssituation ziehen Sie mit der linken Maustaste in Ihrem Raum ein Rechteck auf. Das Rechteck beschreibt die direkte Fläche, die ausgeleuchtet werden soll. Durch Anklicken des Buttons „Einfügen“ im linken Fenster werden die Leuchten in den Raum eingefügt.

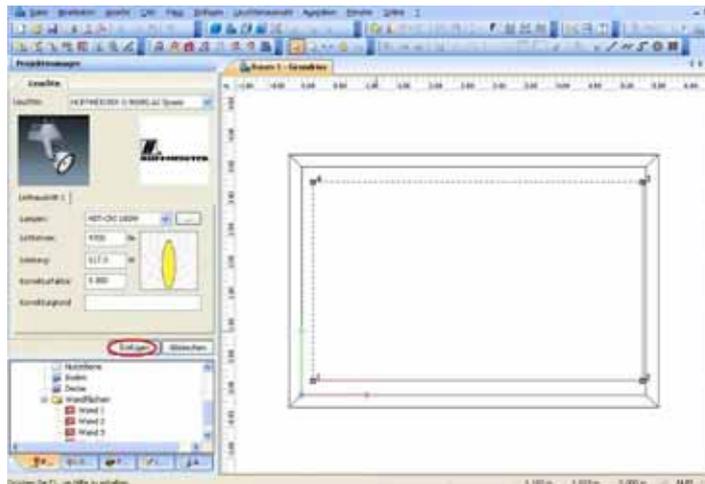
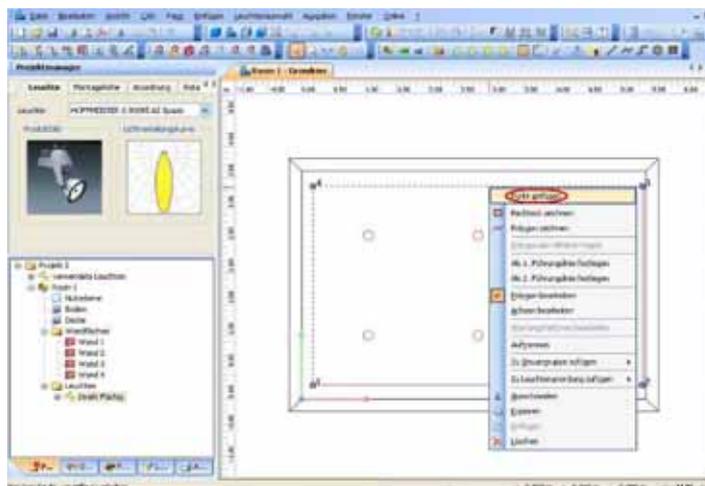


Abbildung 182 Einfügen der ausgewählten Leuchte(n) in die direkt flächige Beleuchtungssituation

Die Geometrie der „direkt flächigen Beleuchtung“ kann beliebig verändert werden. Gehen Sie hierzu auf einen Punkt des aufgezogenen Rechtecks und schieben Sie es in die gewünschte Form.

Innerhalb der Geometrie können Sie, mit einem Klick der rechten Maustaste, weitere Punkte ein-



fügen.

Abbildung 183 Einfügen weiterer Punkte in die Beleuchtungsgeometrie

Im Projektmanager der direkt flächigen Beleuchtungssituation lassen sich zahlreiche Einstellungen und Änderungen vornehmen. So können u.a. die Montagehöhe (Abbildung 184.1), die Leuchtenanordnung (Abbildung 184.2) und die Rotation einzelner Leuchten (Abbildung 184.3) individuell angepasst werden.

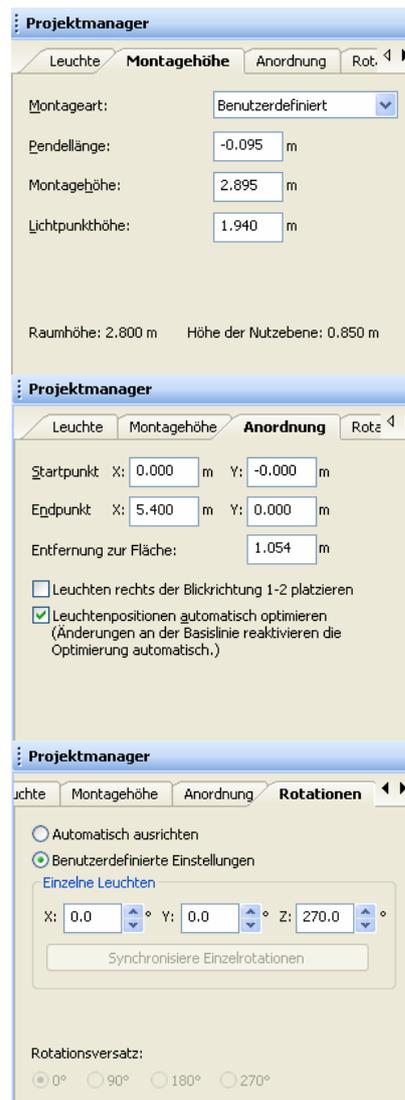


Abbildung 184 Änderung der Montagehöhe (1), der Leuchtenanordnung (2) und der Rotation einzelner Leuchten (3) bei direkt flächiger Beleuchtungssituation

Mit einem Klick der rechten Maustaste innerhalb der Geometrie können Sie die Achsen bearbeiten. Die blauen und die rote gestrichelte Linie stellen die Achsen da, auf denen sich die Leuchten befinden. Die Achsen verschieben Sie durch Anklicken mit der linken Maustaste und gleichzeitiger vertikaler / horizontaler Bewegung der Maus – je nach ausgewählter (vertikaler / horizontaler) Achse.

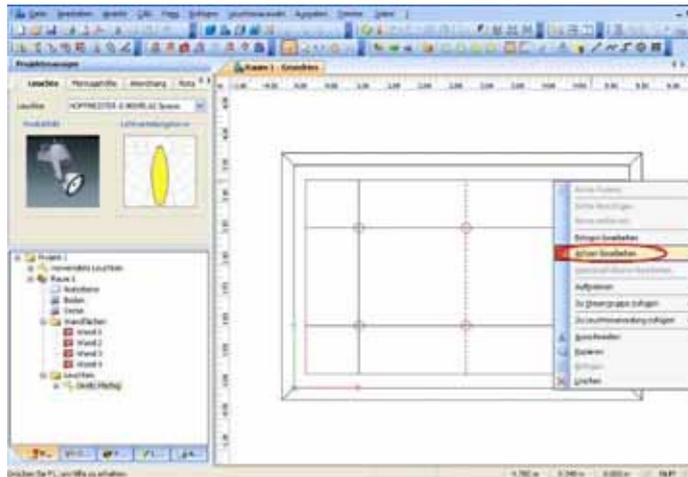


Abbildung 185 Bearbeiten der einzelnen Achsen – direkt flächige Beleuchtung

Leuchten einfügen mittels „vertikal flächige Beleuchtung“

Nach dem eine oder mehrere Leuchten aus einem DIALux Katalog ausgewählt und zum Projekt hinzugefügt wurden, klicken Sie auf das Symbol „vertikale flächige Beleuchtung“ in der Symbolleiste.



Abbildung 186 Auswahl einer vertikal flächigen Beleuchtungssituation

Alternativ bietet sich auch hier (vgl. mit der direkt flächigen Beleuchtung) das Einfügen einer vertikal flächigen Beleuchtung über „Einfügen → Leuchtenanordnung“ in der DIALux Menüleiste (siehe Abbildung 181).

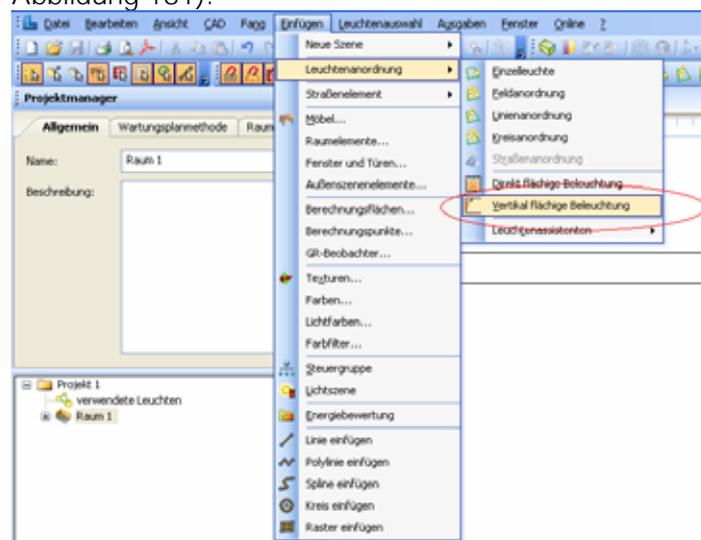


Abbildung 187 Alternative Möglichkeit eine vertikal flächige Beleuchtung einzufügen

Nach Anklicken des Buttons öffnet sich ein Projektfenster. Sie haben nun im Raum die Möglichkeit mittels Linksklick der Maus und gleichzeitig horizontalem Bewegens des Mauszeigers eine Linie zu zeichnen, die die Basis Ihrer vertikal flächigen Beleuchtung darstellt und damit die Fläche anzeigt, die ausgeleuchtet werden soll. Auf dieser Linie werden standardmäßig im Abstand von 1m Leuchten platziert. Durch Klicken des Buttons „Einfügen“ im rechten Fenster werden die Leuchten in den Raum eingefügt.

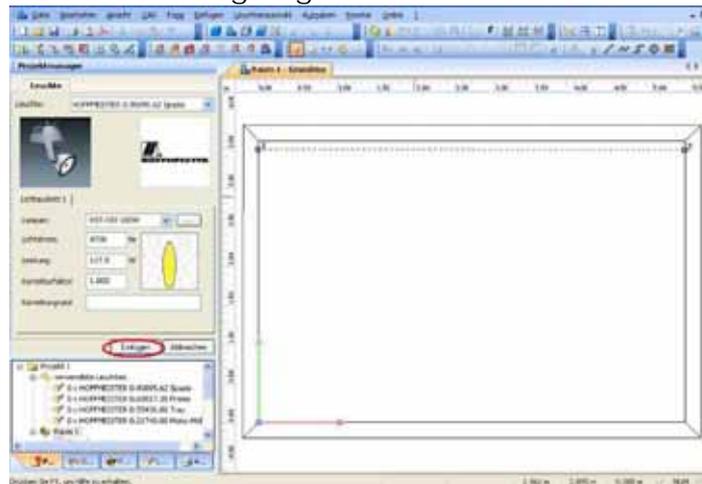


Abbildung 188 Einfügen der ausgewählten Leuchte(n) in die vertikal flächige Beleuchtungssituation

Im Projektmanager der vertikal flächigen Beleuchtungssituation lassen sich, wie auch bei der direkt flächigen Beleuchtungssituation, zahlreiche Einstellungen und Änderungen vornehmen. So können u.a. die Montagehöhe (Abbildung 189.1), die Leuchtenanordnung (Abbildung 189.2) und die Rotation einzelner Leuchten (Abbildung 189.3) individuell angepasst werden.

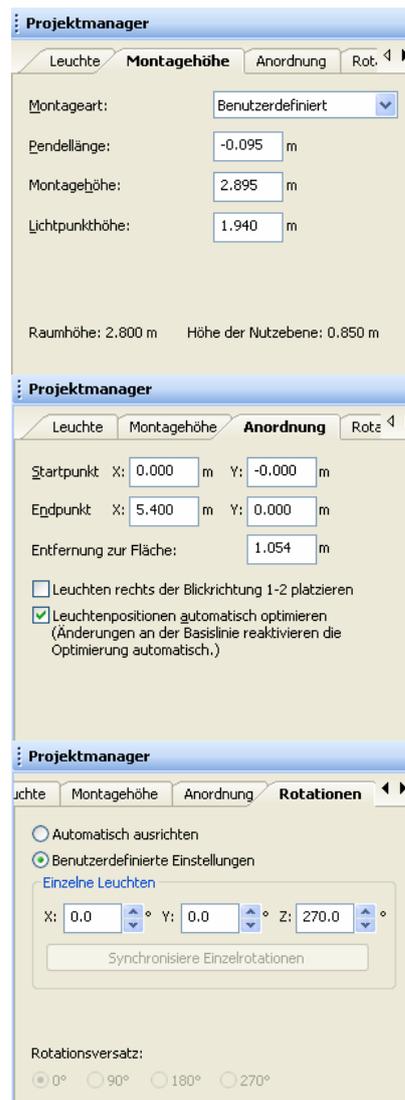


Abbildung 189 Änderung der Montagehöhe (1), der Leuchtenanordnung (2) und der Rotation einzelner Leuchten (3) bei vertikal flächiger Beleuchtungssituation

Mit einem Klick der rechten Maustaste auf die Linie können Sie die Achsen bearbeiten. Die blauen und die rot gestichelten Linien stellen die Achsen dar, auf denen sich die Leuchten befinden. Die Achsen verschieben Sie durch Anklicken mit der linken Maustaste und gleichzeitiger horizontaler Bewegung.

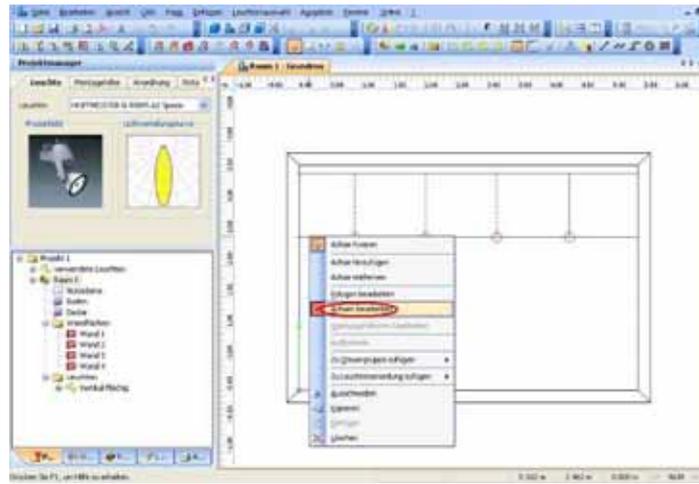


Abbildung 190 Bearbeiten der einzelnen Achsen – vertikal flächige Beleuchtung

Farbiges Licht

Hintergrundinformationen

Die bisherigen Versionen von DIALux haben nur „weißes“ Licht berechnet. Als Kennzahl für die Menge an „Lichtenergie“, die von einer Leuchte ausgesendet wurde war der Leuchtenlichtstrom (Lampenlichtströme x Leuchtenbetriebswirkungsgrad) maßgeblich. Auf welche Wellenlängenbereiche des sichtbaren Lichtes sich die Strahlung verteilte, war unerheblich. Diese Betrachtungsweise ist in der Praxis richtig, da die Innen- und Außenbeleuchtung vorwiegend mit weißen Lichtquellen durchgeführt wird. Auch ist diese Betrachtung für die direkte Beleuchtung (ohne Reflexionen) richtig. Betrachtet man jedoch reflektiertes Licht kann der Fehler durch die Vernachlässigung der spektralen Eigenschaften zu großen Fehlern führen.

Die technischen Daten der Leuchten liegen und lagen bisher hauptsächlich als Beschreibung der Lichtverteilung im Raum vor. Bekannte Beispiele sind das DIALux interne ULD Format, Eulumdat, IES und andere. Diese Datensätze beschreiben, in welche Richtung um das Zentrum der Lichtquelle sich das Licht in welcher Stärke ausbreitet. Leider sind keine Informationen über die spektrale Verteilung der Strahlung der Lichtquelle vorhanden. Maximal erhalten Sie in diesen Datenformaten eine verbale Beschreibung der Lampe als Text. Z.B. T5 / 49W 830, der Fachmann weiß, dass es sich hierbei um eine Leuchtstofflampe mit Dreiband Leuchtstoff, einer ähnlichsten Farbtemperatur von 3000K und einem RA von größer 80 handelt. Die Lichtfarbe ist somit einigermaßen beschrieben, aber noch nicht ausreichend definiert für eine exakte Berechnung. Will man Licht richtig berechnen, ist die Kenntnis der Spektren unerlässlich.

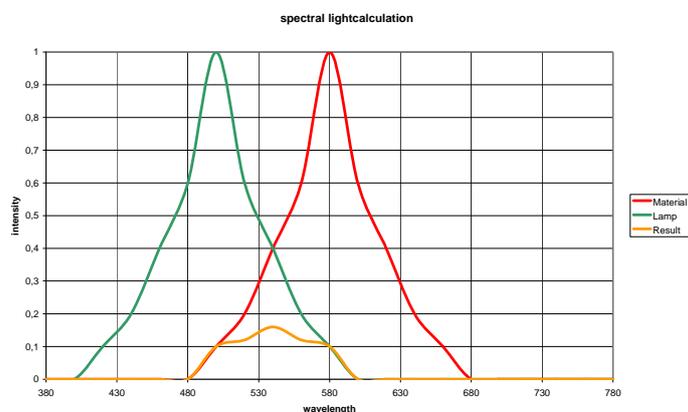


Abbildung 191 Spektrale Lichtberechnung

In diesem Diagramm erkennt man die Strahlungsintensität der Lichtquelle (grün) und die Reflexionseigenschaf-

ten eines Materials (rot) über die Wellenlänge des sichtbaren Lichtes. Die Reflexion des Lichtes von dieser Fläche hätte die Wellenlänge, wie sie durch die orange Linie dargestellt wird. Bei der bisherigen Art der Berechnung wurde dieser Effekt nicht berücksichtigt.

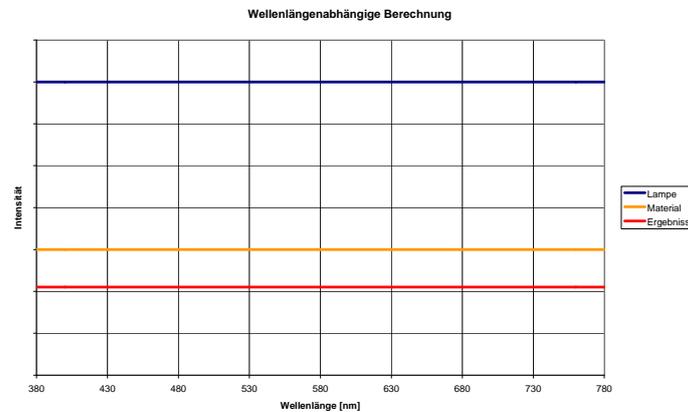


Abbildung 192 Wellenlängenunabhängige Berechnung

Für die Lichtquelle war die Strahlungsintensität als konstant über den sichtbaren Bereich angenommen. Für das reflektierende Material galt der Reflexionsgrad ebenfalls als konstant über den gesamten Bereich des Lichtes.

Das diese Beschränkung bei farbigem Licht fehlerhaft ist, ist leicht ersichtlich.

DIALux 4.7 kann die Wellenlänge des Lichtes, des Filters und der beleuchteten Fläche berücksichtigen. Der Lichtstrom, den die Lichtquelle besitzt wird auf die in der Spektralfunktion gegebene Verteilung aufgeteilt. Durch diese Maßnahme werden die Ergebnisse nochmals genauer und die Visualisierung wird deutlich aufgewertet, da nun auch sämtliche Farbeffekt im Rendering dargestellt werden können.

Lampenspektren / Lichtfarben

Lampen können bereits aus dem Leuchten PlugIn oder dem Lampen PlugIn ein Spektrum mitbringen (siehe auch Lampen PlugIns). In diesem Fall ist vom Anwender keine Auswahl mehr notwendig, um die richtige Lichtfarbe bei der Berechnung zu berücksichtigen.

Einige Leuchtenhersteller bieten zusammen mit dem Leuchten Katalog eigene Filter- und Lampen-Spektren an.

Im Farbenbaum des DIALux finden Sie die Bereiche Texturen, Farben, Lichtfarben und Farbfilter. Während die ersten beiden nur für Objekte (Raumflächen, Möbel,...) zu verwenden sind, sind die Lichtfarben und die Farbfilter

für Leuchten zu verwenden. Hierbei ist die Unterscheidung zwischen Lichtfarbe und Farbfilter sehr wichtig.

Die Lichtfarbe ergibt sich aus der spektralen Verteilung des Lichtstromes der Lampe. Im Bereich Lichtfarbe finden Sie vier Unterordner mit typischen spektralen Verteilungen des schwarzen Strahlers, des Tageslichts, der Normlichtarten und einiger Standardlampentypen. Die Standardlampenspektren sind wiederum untergliedert in die Bereiche Glühlampen, Leuchtstofflampen und Hochdrucklampen.

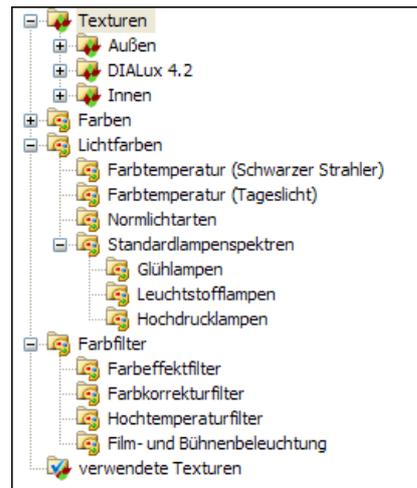


Abbildung 193 Lichtfarben im DIALux Farbenbaum

Diese Spektren kann der Anwender in der Lichtberechnung verwenden. Sie lassen sich einfach per Drag and Drop mit den im Raum oder der Außenszene platzierten Leuchten verwenden. Selektiert man ein Spektrum, erhält man im Inspektor einige Informationen bezüglich der Farbtemperatur, des spektralen Verlaufs und der Farbwiedergabeeigenschaften.

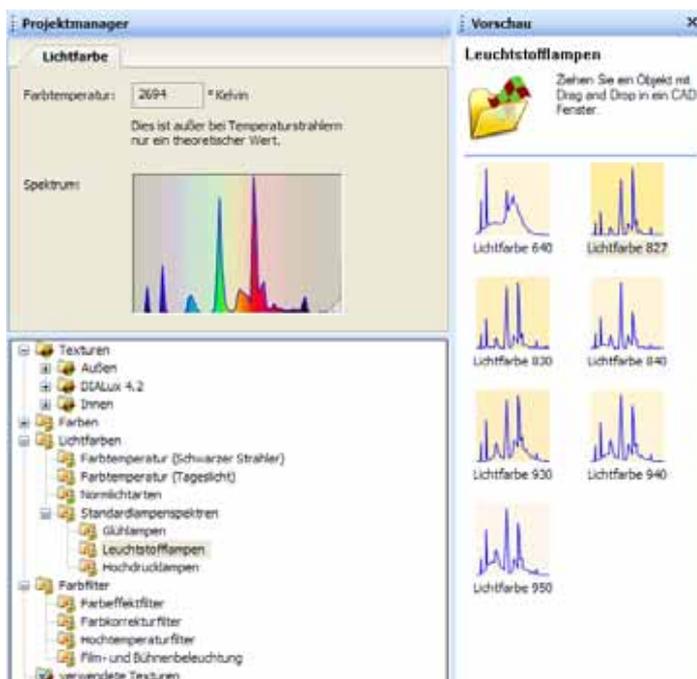


Abbildung 194 Farbinformationen zu einem selektierten Spektrum

Wählt man ein Spektrum im Farbenbaum aus, so erhält man im Inspektor eine grafische Darstellung des Spektrums und die Angabe der ähnlichsten Farbtemperatur (die nur bei Temperaturstrahlern genaue Werte liefert). Den Farbeindruck den die Farbe liefert zeigt DIALux als Hintergrundfarbe des Spektrums selbst an (rechts). Ein Klick auf die rechte untere Ecke ändert das Diagramm in eine Übersicht, wie die CIE Vergleichsfarben für die Ermittlung des Farbwiedergabeindex Ra bei Bestrahlung mit diesem Spektrum wiedergegeben werden. Weiterhin kann man die Werte für R1 bis R14 und Ra ablesen.

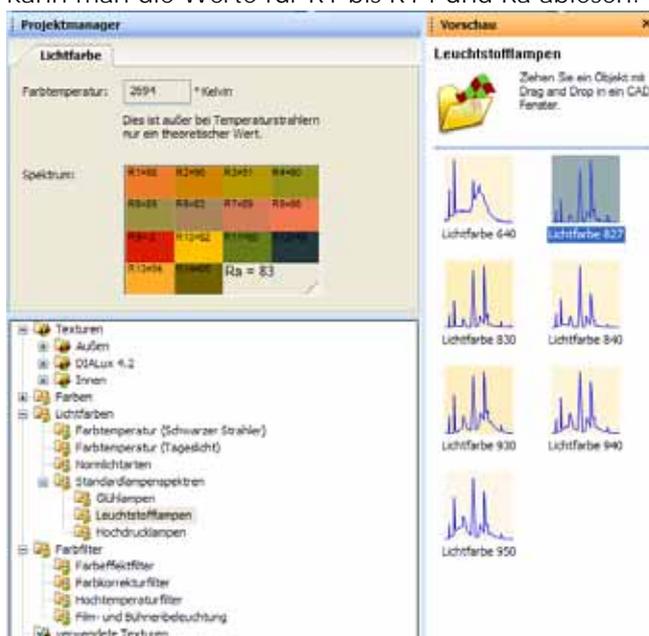


Abbildung 195 Wiedergabe der CIE Vergleichsfarben bei Bestrahlung mit diesem Spektrum (CIE 13.3)

Die Farbwiedergabe soll darüber Aufschluss geben, wie "richtig" eine Körperfarbe (Wände, Decken, Möbel und Arbeitsobjekte) bei künstlicher Beleuchtung dem Betrachter erscheint. Sie ist ein wichtiges Gütekriterium.

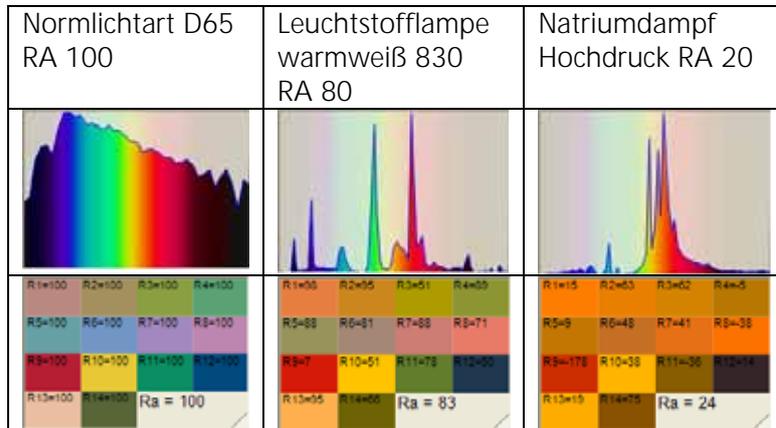


Abbildung 196 Spektren und Farbwiedergabe verschiedener Lichtquellen/ -arten

Unter *Farbwiedergabeindex* versteht man eine photometrische Größe, mit welcher sich die Qualität der Farbwiedergabe von [Lichtquellen](#) gleicher [korrelierter Farbtemperatur](#) beschreiben lässt. Die abgekürzte Schreibweise für den Farbwiedergabeindex ist "Ra".

Um alle Leuchten einer Szene mit derselben Lichtfarbe zu belegen, die Strg-Taste drücken!



Um nur eine Leuchte einer Anordnung mit einer bestimmten Lichtfarbe zu belegen, die Shift-Taste drücken!



Um ein Spektrum einer Leuchte zuzuweisen, wird dieses einfach per Drag and Drop auf die Leuchte gezogen. Alle Leuchten der Anordnung (Einzel-, Linie-, Feld- oder Kreisanordnung) erhalten dann dieses Spektrum. Um nur eine einzelne Leuchte der Anordnung mit diesem Spektrum auszustatten, wird während des Drag and Drop die Shift Taste gedrückt. Die Leuchte(n) zeigen die Übergabe durch mehrmaliges „blinken“ an. Weiterhin färbt sich die Lichtaustrittsfläche entsprechend ein. Will man alle Leuchten im Raum / in der Außenszene mit einem gemeinsamen Spektrum ausstatten, hält man während des Drag and Drop die STRG oder CTRL (Steuerung) Taste gedrückt.

Bei Leuchten mit drehbaren Elementen wird durch Drag and Drop des Spektrums auf die Leuchte (oder auch ein drehbares Element) dieses Spektrum auf alle Lichtaustritte aller Leuchten dieses Typs innerhalb der Anordnung (Feld, Kreis,...) angewendet.

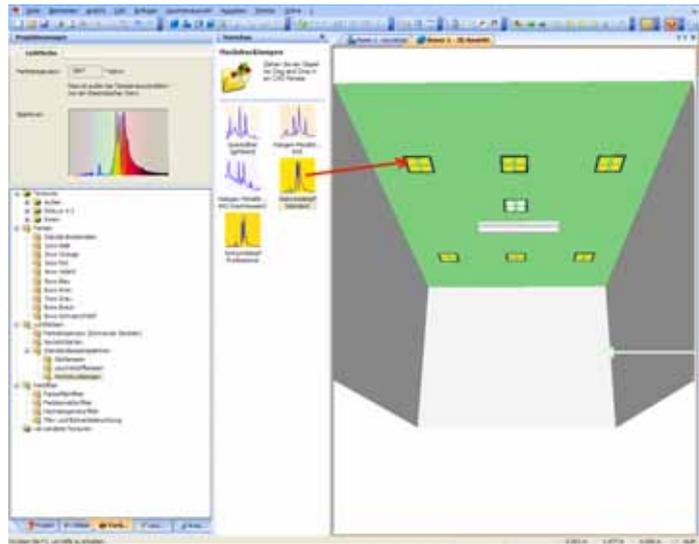


Abbildung 197 Drag and Drop eines Spektrums auf ein drehbares Element einer Leuchte der Feldanordnung

In der Abbildung 197 sieht man, dass durch einfaches Drag and Drop ein Spektrum auf alle drehbaren Lichtaustritte aller Leuchten derselben Anordnung angewendet wird. Die Einzelleuchte des gleichen Typs erhält dieses Spektrum ebenso wenig, wie die Leuchte Langfeldleuchte.

Hält man die STRG Taste gedrückt, erhalten alle Leuchten dieses Spektrum, auch diejenigen Leuchten eines anderen Types.

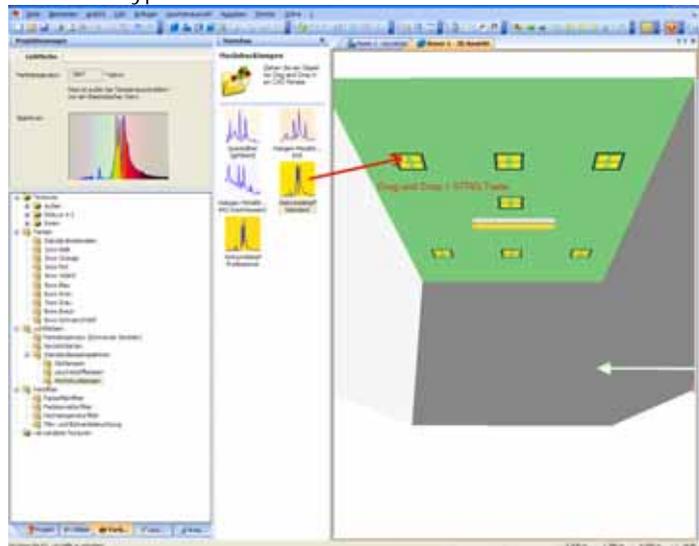


Abbildung 198 Drag and Drop auf eine Leuchte mit drehbaren Elementen bei gedrückter STRG Taste

WICHTIG: Hält man während des Drag and Drop die SHIFT Taste gedrückt, erhält nur derjenige Lichtaustritt das Spektrum, auf dem das Spektrum „fallengelassen“ wird.

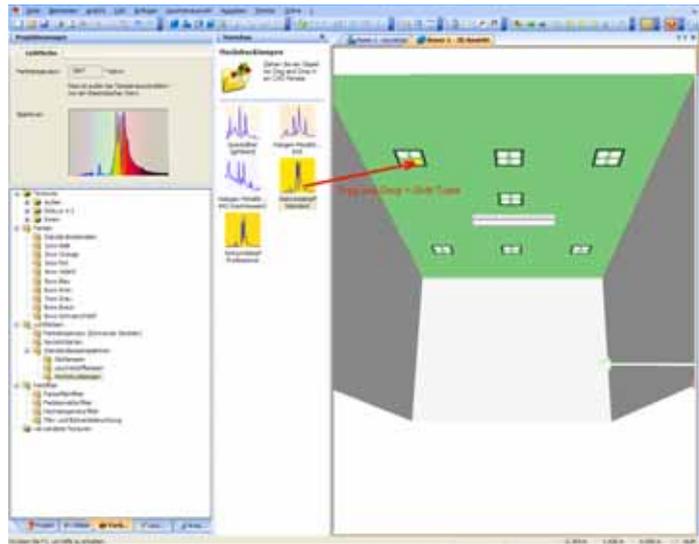


Abbildung 199 Drag and Drop auf eine Leuchte mit drehbaren Elementen bei gedrückter Shift Taste

Nachdem ein Spektrum einer Leuchte zugewiesen wurde, kann man in der Property Page einer Leuchte im Tab „Lichtfarbe“ die entsprechenden Informationen ablesen.

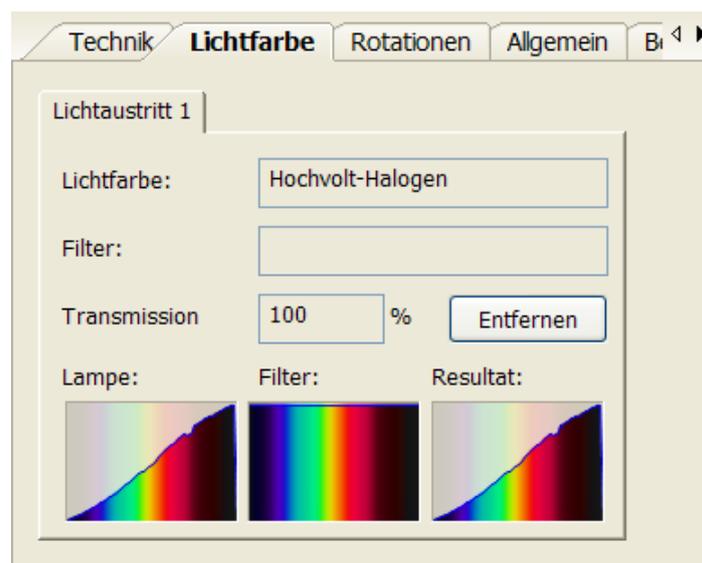


Abbildung 200 Lichtfarben und Spektreninformation einer Leuchte / eines Lichtaustritts

Jedem Lichtaustritt einer Leuchte (eine Leuchte kann beliebig viele haben) kann ein eigenes Spektrum zugewiesen werden. Dies könnte zum Beispiel bei einer Stehleuchte mit indirektem Anteil erzeugt durch eine Halogenmetallampflampe und direktem Anteil erzeugt durch eine Leuchtstofflampe der Fall sein. Im Bereich Lichtfarbe steht der Name des verwendeten Spektrums.

Farbfilter

Farbfilter sind optisch wirksame Elemente mit selektiver Transmission. Es wird also nur ein gewünschter Teil der Strahlung hindurch gelassen wobei entweder farbiges Licht erzeugt wird oder unsichtbare Strahlungsanteile

(UV oder IR) ausgefiltert werden. Mechanisch werden die Filter in der Regel in den Strahlengang integriert, so dass die gesamte von der Lichtquelle erzeugte Strahlung durch den Filter beeinflusst wird. Ein Filter kann immer nur Strahlungsanteile (Spektralbereiche) entfernen. Eine gewünschte Strahlung / Farbe muss also im Spektrum der Lichtquelle selbst im ausreichenden Maße vorhanden sein, um sichtbare Effekte zu erzielen. So ist es zum Beispiel ein Problem, mit Glühlampen intensive blaue Effekte in heller Umgebung zu erzeugen.

Im DIALux sind über vierhundert reale Farbfilter hinterlegt. Es handelt sich dabei um klare Farbfilter, deren Spektren im lichttechnischen Labor des DIAL gemessen wurden. Diese Filter sind entsprechend ihres Anwendungsgebietes in Hauptgruppen unterteilt. Die Nummerierung entspricht der Nummer des käuflich zu erwerbenden Produktes. In der Filterübersicht sehen sie die Farbwirkung des Filters bei Beleuchtung mit Normlichtart D65.



Um alle Leuchten einer Szene mit demselben Filter zu belegen, die Strg-Taste drücken!



Um nur eine Leuchte einer Anordnung mit einem bestimmten Filter zu belegen, die Shift-Taste drücken!



Abbildung 201 Technische Informationen zu Farbfiltern

Um einen Filter einer Leuchte zuzuweisen, wird dieser einfach per Drag and Drop auf die Leuchte gezogen. Alle Leuchten der Anordnung (Einzel-, Linie-, Feld- oder Kreisanordnung) erhalten dann diesen Filter. Um nur eine einzelne Leuchte der Anordnung mit diesem Filter auszustatten, wird während des Drag and Drop die Shift Taste gedrückt. Die Leuchte(n) zeigen die Übergabe durch mehrmaliges „blinken“ an. Weiterhin färbt sich die Lichtaustrittsfläche entsprechend ein. Will man alle Leuchten im Raum / in der Außenszene mit einem gemeinsamen Spektrum ausstatten, hält man während des Drag and Drop die STRG oder CTRL (Steuerung) Taste gedrückt.

Zusammenwirken von Lampenspektrum und Farbfilter

Die meisten Lichtberechnungsprogramme halten für jede Lichtquelle, wenn überhaupt, nur ein Spektrum vor. Gerade dies ist für den professionellen Lichtplaner aber un-

zureichend. Denn die sich ergebende Farbe ist durch Lampe und Filter erst bestimmt. Ebenso ist der Gesamttransmissionsgrad abhängig von den Spektren des Filters und der Lampe.

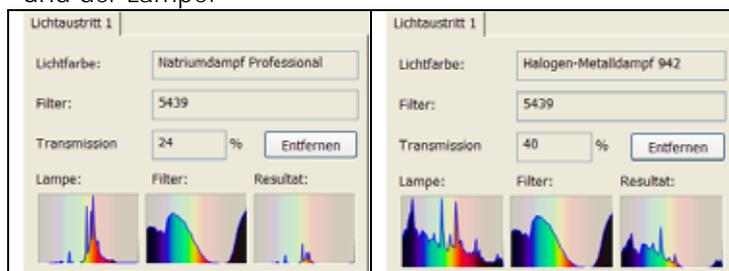


Abbildung 202 Lichtfarbe einer Leuchte mit gleichem Filter aber verschiedenen Lampen

In der obigen Abbildung sehen Sie zwei Lichtfarben Property Pages zweier Leuchten. Eine Leuchte ist mit einer Halogenmetaldampflampe bestückt, während die Andere eine Natriumdampf-Hochdrucklampe enthält. Beide Leuchten werden mit dem Farbeffektfilter „5439 Riviera Blue“ ausgestattet. Das sich in der Summe ergebende Spektrum ist deutlich unterschiedlich, ebenso wie die Transmissionsgrade von 24% und 40%.

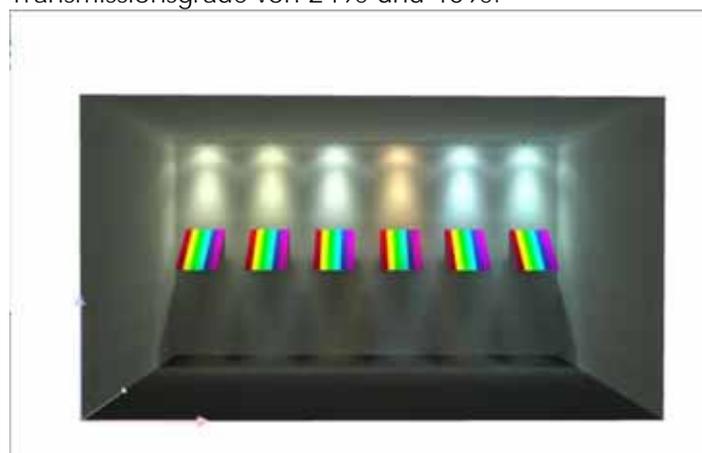


Abbildung 203 Verschiedene Lampenspektren, gleicher Farbfilter. Von links: Glühlampe, Leuchtstoff 830, D65, HST, HCI, HIT

Um einen Farbfilter zu entfernen, können Sie in dieser Property Page auf „Entfernen“ klicken oder den Filter „Kein Filter“ der sich ebenfalls im Farbfilterbereich befindet auf die Leuchten ziehen.

Lichtfarben im Raytracing

Die verwendeten Lichtfarben und Farbfilter werden für die fotorealistische Visualisierung mit PovRay übernommen. Es sind keine weiteren Einstellungen notwendig, um Farben auch im Raytracing zu verwenden.

Weißabgleich

Der Weißabgleich dient dazu, die [Darstellung](#) am Monitor auf die [Farbtemperatur](#) des Lichtes der Visualisierung

anzupassen. Die digitale Aufzeichnung von Bildern (Foto und Film) sowie die Videotechnik erlaubt – wie auch die analoge Technik – eine den Lichtverhältnissen angepasste Farbtemperatur.

Auch das menschliche Auge verfügt über diese Fähigkeit der chromatischen Adaption.



Abbildung 204 Vier mal das gleiche Bild aber mit verschiedenen Weißabgleich-Einstellungen (Quelle: wikipedia, Foto Thomas Steiner)

Im Menü „Ansicht“ gibt es die Funktion „Weißabgleich einstellen...“. Wenn sie diese auswählen, können Sie im DIALux verschiedene Einstellungen zur Durchführung des Weißabgleichs auswählen. Beachten Sie bitte, dass bereits Ihr Monitor über einen Weißabgleich verfügt. Sie müssen also bedenken, dass diese Einstellungen gegenläufig sein können.



Abbildung 205 Einstellung des Weißabgleichs in DIALux

Wenn sie die Checkbox „Weißabgleich durchführen“ ausschalten, kann Ihre Visualisierung unrealistisch und „farbstichig“ aussehen. Wir empfehlen die Automatik zu verwenden. Sollte in Ihrem Projekt eine manuelle Korrektur notwendig sein, schalten Sie die Automatik aus und stellen Sie mittels des Schiebereglers die ungefähre Farbtemperatur des Lichtes in Ihrem Projekt ein.

Lichtszenen und Steuergruppen

Begriffsdefinition

DIALux unterstützt Sie bei der Planung von dynamischen Lichtsteuerungen, z.B. auf der Basis von DALI. DIALux bietet die Möglichkeit, Leuchtengruppen, Schalt- und Dimmstufen zu definieren, Lichtszenen zu berechnen, zu visualisieren und die Planungsergebnisse für die Inbetriebnahme automatisch aufzubereiten. Lichtszenen definieren die veränderbaren Eigenschaften der enthaltenen Steuergruppen, wie z.B. Dimmwerte, Lichtfarbe, Neigen und Schwenken der Leuchte und LVK. Dabei werden Gruppen von Leuchtenanordnungen in Lichtszenen „Steuergruppen“ genannt.

Anforderungen

Beliebige Leuchten können in Steuergruppen zusammengefasst werden, wobei auch Einzelleuchten innerhalb einer Anordnung einbezogen werden. Leuchten können in mehr als einer Steuergruppe vorhanden sein. Lichtszenen können eine oder mehrere Steuergruppen enthalten. Es können keine solchen Steuergruppen gleichzeitig in Lichtszenen vorhanden sein, die eine gleiche Leuchte enthalten.

Erstellen eines Projekts mit Lichtszenen und Steuergruppen

Fügen Sie einen neuen Raum ein und passen Sie sämtliche Einstellungen in den zugehörigen Property Pages an (siehe Abschnitt Raumdaten ändern). Im Anschluss können Sie die Leuchten einfügen, die Sie in Ihrem Projekt verwenden möchten. Markieren Sie die diejenigen, die Sie zu einer Steuergruppe zusammenfassen wollen. Falls Sie eine Feldanordnung eingefügt haben, sollten Sie die Funktion *Einzelleuchten auswählen* aktivieren, da hierüber die Möglichkeit besteht, einzelne Leuchten auszuwählen. Dialux bietet die Option, Ihre Leuchtenanordnung(en) zu einer oder mehreren Steuergruppen zusammenzufassen. Im Menü → *Einfügen* → *Steuergruppe*, sowie im Kontextmenü im CAD-Fenster oder im Projektmanager können Sie Ihre markierte Leuchte(n) zu einer neuen oder bestehenden Steuergruppe hinzufügen.

Leuchtenanordnungen zu Steuergruppen hinzufügen.

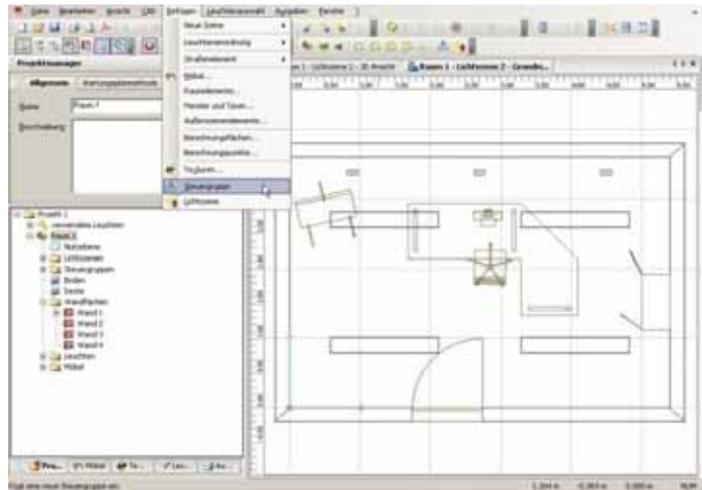


Abbildung 206 Einfügen einer Steuergruppe via Menü

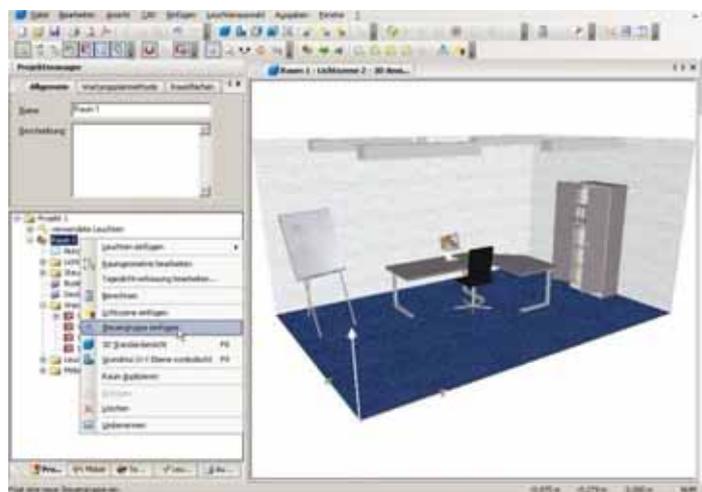


Abbildung 207 Einfügen einer Steuergruppe – Kontextmenü des Raumes

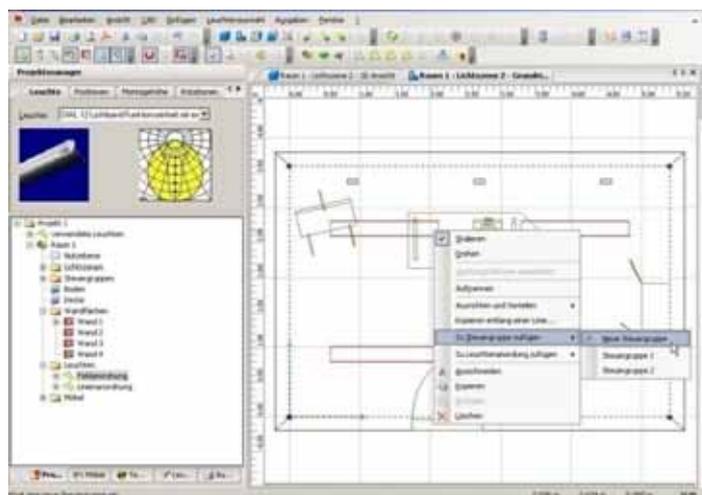


Abbildung 208 Einfügen einer Steuergruppe - Kontextmenü der CAD-Ansicht

Im Projektmanager erscheint dann die Steuergruppe mit einer Verknüpfung zu den Leuchten. Die Steuergruppe erhält die Property Page *Name*.

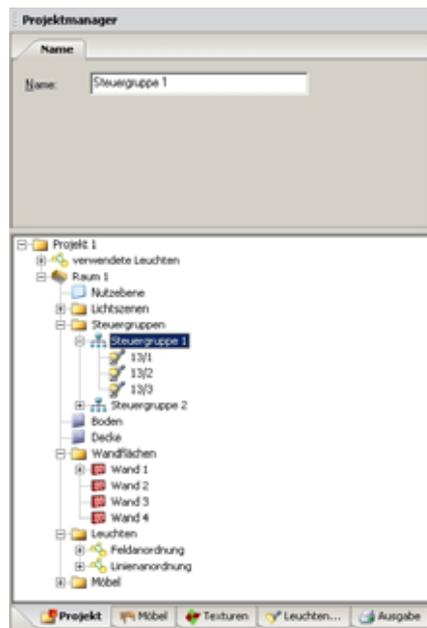


Abbildung 209 Property Page einer Steuergruppe

Werden Leuchten gelöscht, so werden diese auch gleichzeitig aus der entsprechenden Steuergruppe entfernt, sofern diese zu einer Steuergruppe gehören.

Im Menü *Einfügen* können Sie eine Lichtszene in Ihr Projekt einbauen.



Abbildung 210 Einfügen einer Lichtszene via Menü

Alternativ haben Sie im Kontextmenü des Raumes die Möglichkeit, eine Lichtszene einzufügen.

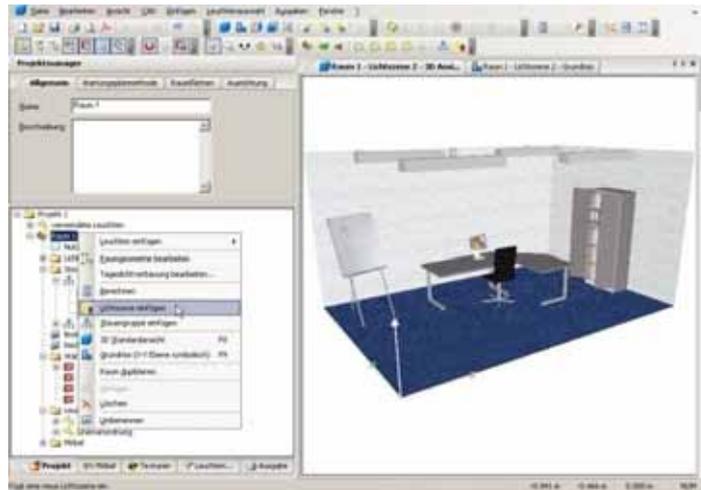


Abbildung 211 Kontextmenü des Raumes – Lichtszene einfügen

Falls schon eine Steuergruppe eingefügt wurde, können Sie via Rechtsklick auf die jeweilige Steuergruppe das Kontextmenü aufrufen und eine neue Lichtszene hinzufügen. In dieser ist initial die entsprechende Steuergruppe vorhanden.

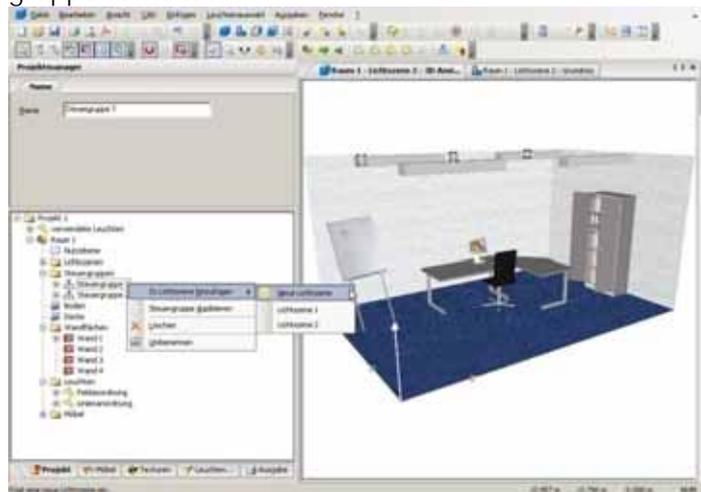


Abbildung 212 Kontextmenü Steuergruppe – zu Lichtszene hinzufügen

Markieren Sie die Lichtszene im Projektmanager, so öffnen sich die zugehörigen Property Pages. Dasselbe gilt für die in der Lichtszene vorhandene Steuergruppe. Die Property Page *Lichtszene* enthält die Bezeichnung der Lichtszene, die Sie je nach Wunsch anpassen können. Seit DIALux 4.2 besteht zum einen die Möglichkeit, Lichtszenen als Notbeleuchtungsszenen zu definieren und zum anderen die erste Reflexion an der Decke lt. LG 12 mitzuberechnen. Diese Anpassungen können Sie mittels der Checkboxes der Property Page *Lichtszene* vornehmen.



Abbildung 213 Property Page Lichtszene – Lichtszene

Die Karteikarte *Tageslichtfaktoren* dient der Bestimmung des Sonnenstandes zur Tageslichtberechnung. Sie haben die Möglichkeit, im Inspektor diverse Einstellungen bezüglich des Tageslichts vorzunehmen. Aktivieren Sie die Checkbox *Tageslicht bei Berechnung berücksichtigen*, so beziehen Sie das Tageslicht in Ihr Projekt mit ein. Wird die Checkbox deaktiviert, so wird der Raum wie früher berechnet. Einzelne bzw. sämtliche Lichtszenen eines Raumes können gleichzeitig berechnet werden.



Abbildung 214 Property Page Lichtszene – Tageslichtfaktoren

In der Property Page *Dimmwerte* werden die Steuergruppen mit Dimmwerten in einer editierbaren Liste aufgeführt.

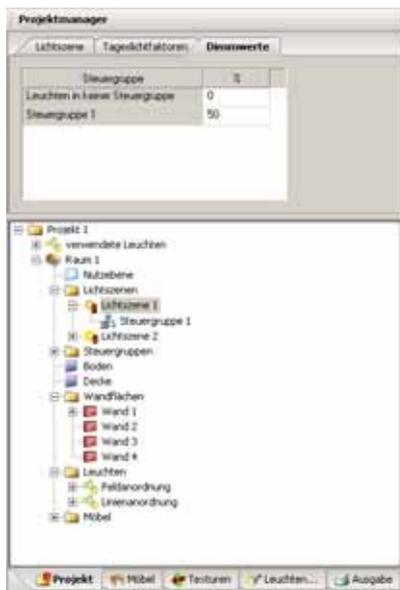


Abbildung 215 Property Page Lichtszene – Dimmwerte



Abbildung 216 Property Page Steuergruppe – Dimmwert

Der Anwender hat die Option, eingegebene Dimmwerte der verwendeten Leuchten in der CAD-Ansicht sichtbar zu machen und in den zugehörigen Property Pages zu verwalten. Mittels des Icons in der Menüleiste können die Dimmwerte ein- und ausgeschaltet werden. Zudem besteht die Möglichkeit, mit den Pfeilsymbolen zwischen einzelnen Lichtszenen hin- und herzuschalten, sofern mehrere Lichtszenen vorhanden sind.

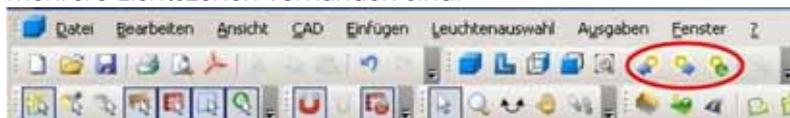


Abbildung 217 Icon für Anzeige der Dimmwerte in CAD und Lichtszenen

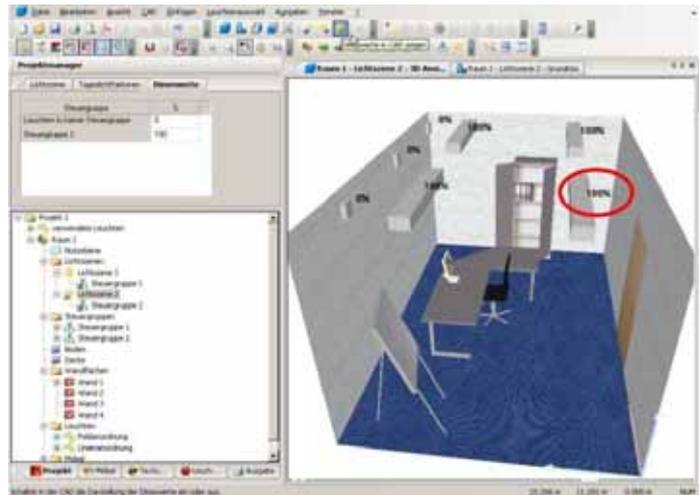


Abbildung 218 sichtbare Dimmwerte in der CAD-Ansicht

Werden Leuchten mit mehreren Lichtaustritten (LEOs) verwendet, können die Dimmwerte für jedes LEO separat eingestellt werden. In der Property Page der Steuergruppe innerhalb der Lichtszene können die LEOs einzeln einen Dimmwert erhalten. Dieser Dimmwert wird mit dem Dimmwert der Steuergruppe multipliziert. Beispiel: Die Steuergruppe wird auf 100% gedimmt. In dieser Steuergruppe ist eine Leuchte mit getrenntem direktem und indirektem Lichtaustritt. Der direkt strahlende Lichtaustritt soll aus sein, die indirekte an.

Einstellungen:

Steuergruppe: 100%

Lichtaustritt direkt: 0%

Gesamt: $100\% \times 0\% = 0\%$

Lichtaustritt indirekt: 100%

Gesamt: $100\% \times 100\% = 100\%$

Soll die indirekte Leuchte auf 50% gedimmt werden, kann dies entweder in der Steuergruppe oder in der Einstellung des Lichtaustritts erfolgen.

Entweder:

Gesamt: $50\% \times 100\% = 50\%$

Oder

Gesamt: $100\% \times 50\% = 50\%$

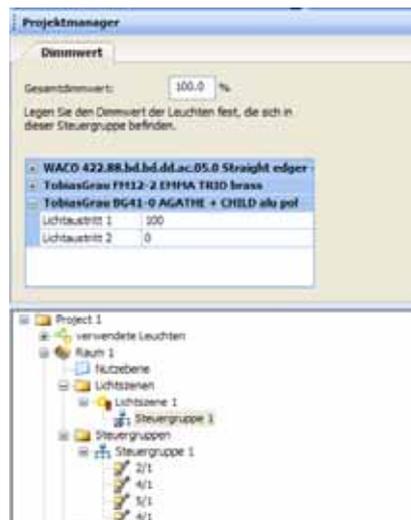


Abbildung 219 Getrennte Lichtaustritte von Leuchten einzeln dimmen

Wird im Raum keine Lichtszenen eingefügt, so wird wie früher lediglich der Raum berechnet.

Bearbeiten von Lichtszenen und Steuergruppen

Sie haben die Möglichkeit, Lichtszenen sowie Steuergruppen zu duplizieren. Auf diese Weise wird Ihnen das Arbeiten erleichtert, wenn gleiche Leuchten mit unterschiedlichen Dimmwerten verwendet werden sollen. Die Funktion finden Sie im Kontextmenü der Lichtszenen bzw. Steuergruppe.

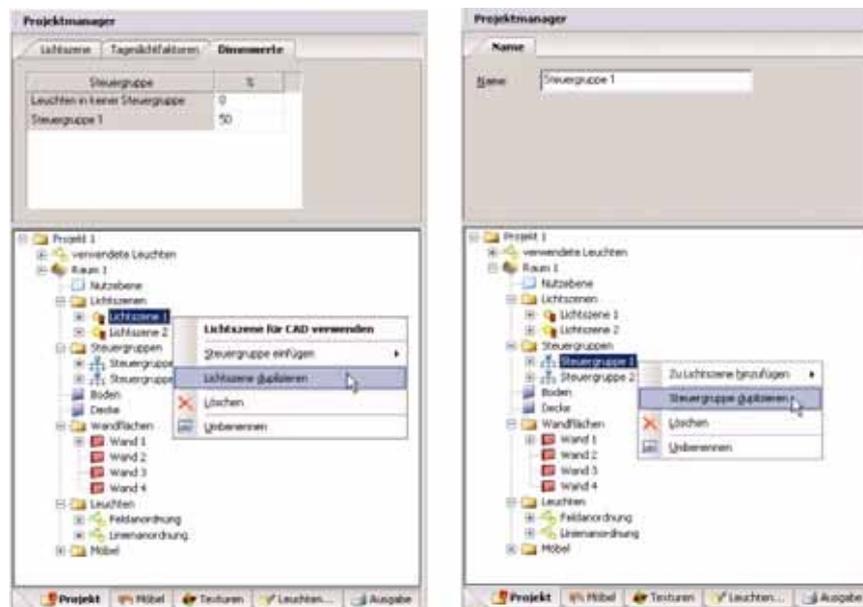


Abbildung 220 Duplizieren einer Lichtszenen bzw. Steuergruppe

Die Funktion der Helligkeitsverteilung im berechneten Raum lässt sich im Menü *Ansicht* → *Helligkeit einstellen*

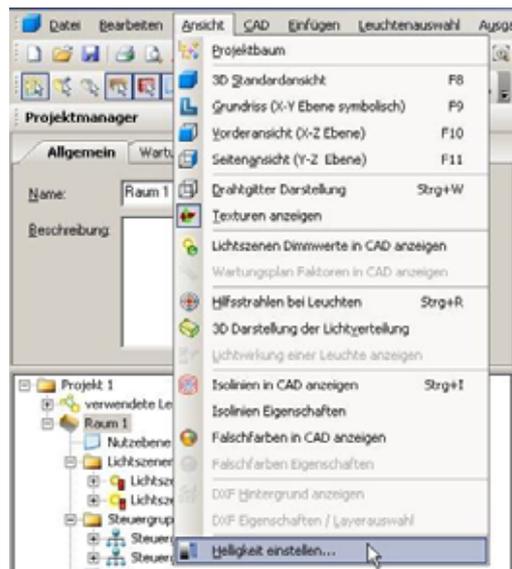


Abbildung 221 Helligkeit einstellen via Menü

oder im Kontextmenü innerhalb des CAD-Fensters aufrufen.

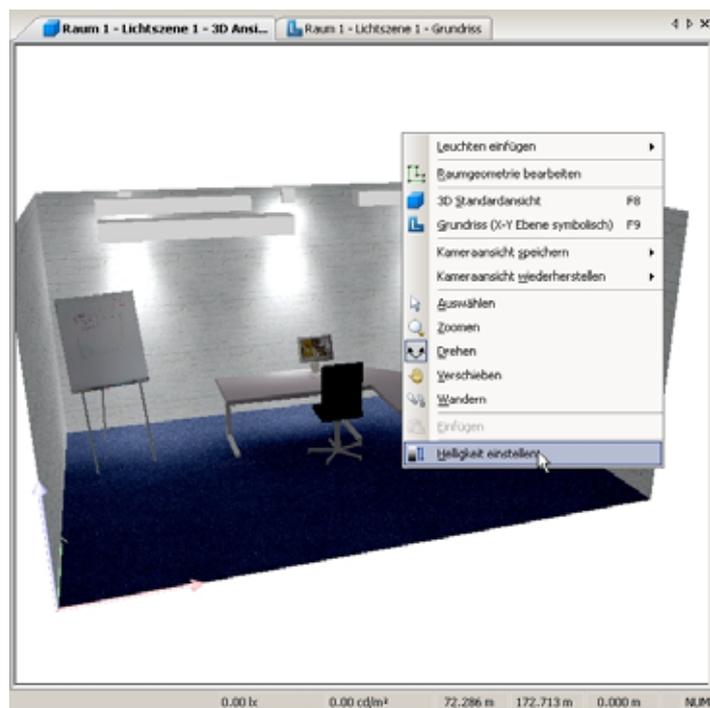


Abbildung 222 Helligkeit einstellen – CAD-Fenster

Die Property Page *Helligkeit* ermöglicht die Einstellung der Helligkeitsverteilung im Raum. Nachdem Sie den Helligkeitsregler in die gewünschte Position verschoben haben, klicken Sie auf den *Anwenden* - Button, so dass die aktuelle Einstellung für Ihr 3D Rendering übernommen werden kann.

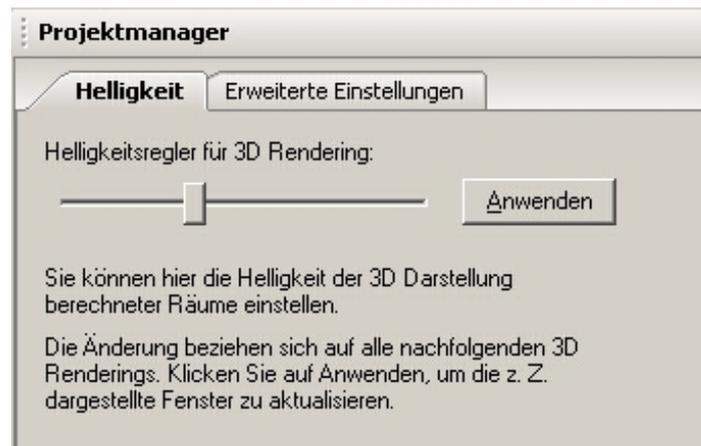


Abbildung 223 Helligkeitsregler für 3D Rendering

Im Tab-Reiter *Erweiterte Einstellungen* können Sie korrigierend auf die „Belichtungszeit“ der CAD Darstellung einwirken. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, mittels Checkboxen Lichtszenen gemeinsam zu optimieren.

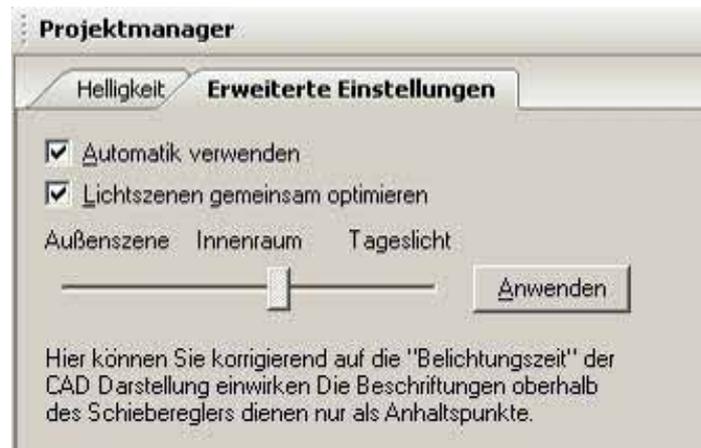


Abbildung 224 Erweiterte Einstellungen

Lichtszenen können gemeinsam optimiert werden.

Lichtszenen exportieren im *.dlc-Format

Lichtszenen-Export

DIALux bietet nunmehr die Möglichkeit, Lichtszenen im *.dlc-Format (**D**IALux **L**ight **C**ontrol) zu exportieren. Diese Funktion finden Sie im Menü *Datei* → *Exportieren* → *DIALux Lichtszenen Datei speichern...*

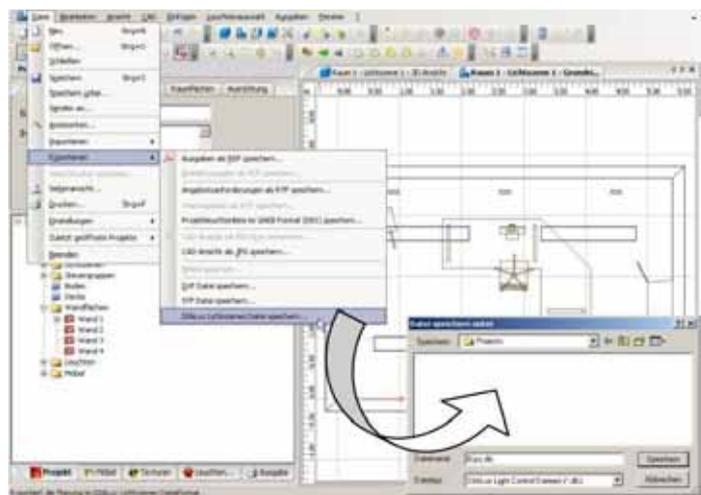


Abbildung 225 Export von Lichtszenen

Notbeleuchtung

Allgemeines

DIALux unterstützt Sie bei der Planung von Notlichtszenen. Die Notbeleuchtung kann in DIALux gemäß der Europäischen Norm EN 1838 berechnet werden. Natürlich wird entsprechend der EN 1838 für die Berechnung der Notlichtszenen nur der Direktanteil des Lichtes berücksichtigt (EN 1838 – Seite 2: „Die Anforderungen in dieser Norm sind bei der Planung [...]; der Beitrag reflektierten Lichtes wird nicht berücksichtigt.“).

Auch die Richtlinie des lichttechnischen Leitfadens 12 (LG 12) der Society of Light and Lighting (SLL) in Großbritannien, die die erste Reflexion des direkten Lichtes auf eine Decke beinhaltet, ist für die Berechnung auswählbar. Von den drei Typen der Notbeleuchtung sind nur die Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege, sowie die Antipanikbeleuchtung neu, und spezielle Objekte / Berechnungstypen notwendig.

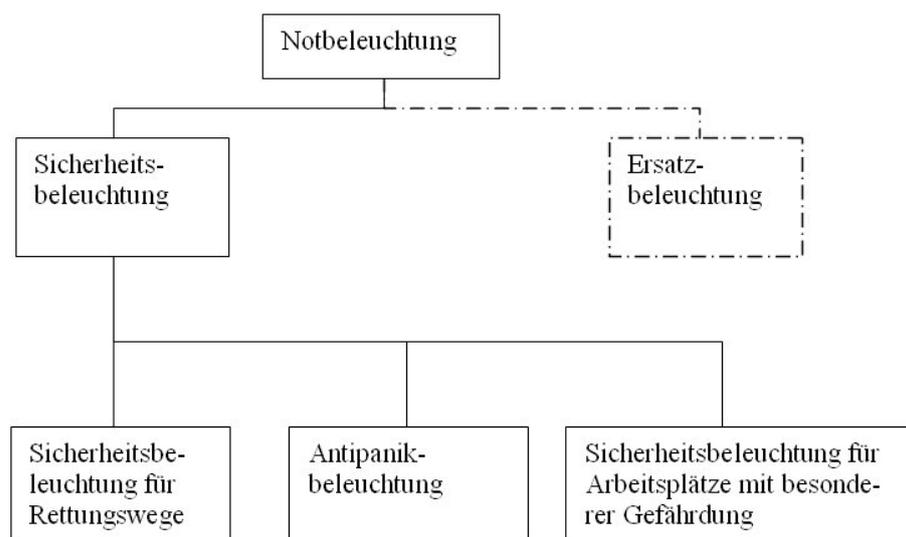


Abbildung 226 Arten der Notbeleuchtung

Die Ersatzbeleuchtung wird wie bei einer regulären Beleuchtungsplanung ermittelt. Es besteht die Möglichkeit, eine Sicherheitsbeleuchtungsplanung durchzuführen, wenn eine Beleuchtungsanordnung in ein DIALux Projekt eingefügt und als Notbeleuchtungsanordnung festgelegt wird. Da die Notsituation und -beleuchtung oft in die reguläre Beleuchtungsplanung integriert und mit Leuchten realisiert wird, die auch für die reguläre Beleuchtung verwendet werden, kann dadurch die Arbeit des Lichtplaners vermindert werden. Er ist imstande jene Leuchten von allen im Raum platzierten Leuchten auszuwählen, die für die Notbeleuchtung verwendet werden und auch weitere Leuchten platzieren, die nur für den Notfall eingesetzt werden. Solche Leuchten, die nur im Notfall verwendet werden, werden nicht in die „reguläre

re“ Beleuchtungsberechnung einbezogen. Jedoch werden diese Leuchten platziert und in den Ausgaben aufgelistet, um diese für die Inbetriebnahme festzulegen. Der Anwender kann für jede Leuchte wählen, ob diese entweder für die normale Beleuchtung, die Notbeleuchtung oder für beide Fälle verwendet werden soll. Die Betriebsdauer und der Lichtstrom können für den Notfall festgelegt werden. Das Dimmen von Leuchten unter Berücksichtigung des Tageslichteinflusses ist in einer Notbeleuchtungsanordnung natürlich nicht möglich.

Um eine Notbeleuchtungsanordnung zu erstellen, muss der Anwender den gewünschten Raum auswählen und mittels Rechtsklick eine Beleuchtungsanordnung hinzufügen.

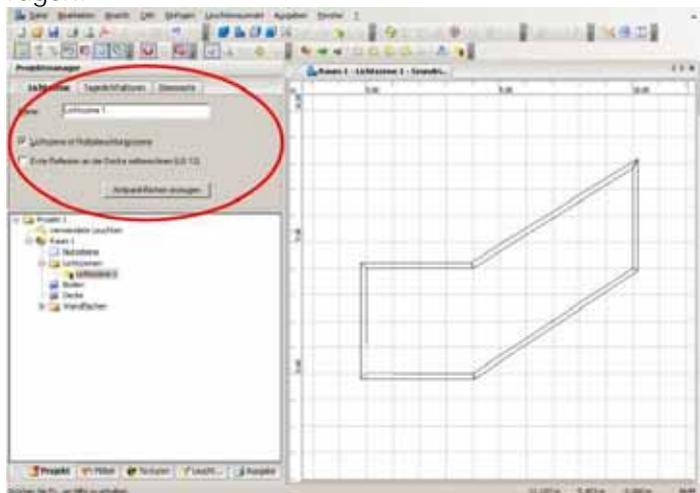


Abbildung 227 Notbeleuchtungsszene

Falls der Anwender ein Notbeleuchtungsprojekt für den britischen Markt erstellen will, so besteht hierbei die Möglichkeit, die Berechnung gemäß des lichttechnischen Leitfadens 12 zu definieren unter Berücksichtigung der ersten Reflexion des direkten Lichts an der Decke(n). Natürlich wird dies automatisch aktiviert, wenn der Benutzer die Standardeinstellungen (Globale Optionen, wie UGR SHR und Beleuchtungsstärkeverhältnis) gemäß dem britischen Markt gewählt hat.

Der Anwender kann für jede Lichtaustrittsfläche wählen, ob sie für die Notbeleuchtung verwendet werden soll.

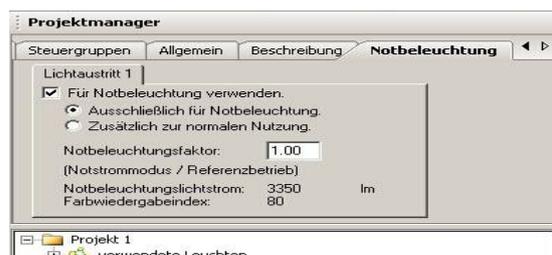


Abbildung 228 Property Page Notbeleuchtung

Für jede Leuchte und jede Lichtaustrittsfläche einer Leuchte ist ein Leuchtendatenblatt für die Notbeleuchtung verfügbar. Dieses Datenblatt stellt wichtige Informationen des LEO's bereit. Das erste beinhaltet eine Grafik für die „physiologische Blendungszone“. In dieser Grafik sind die maximalen Lichtstärkewerte der EN 1838, Tabelle 1, aufgeführt und in zwei Skizzen die maximalen Lichtstärkewerte des LEO's für „flachen Boden“, sowie für den „unebenen Boden“ dargestellt. Die zweite Grafik / Tabelle zeigt die maximalen Abstände für die Leuchtenmontage, um die gewünschte Beleuchtungsstärke zu erreichen (z.B. 1 lx). Es werden mehrere Montagehöhen (2m bis 5m) und die Montagemöglichkeiten quer zur Wand, quer zu quer, quer zu axial, axial zu axial und axial zur Wand aufgeführt.

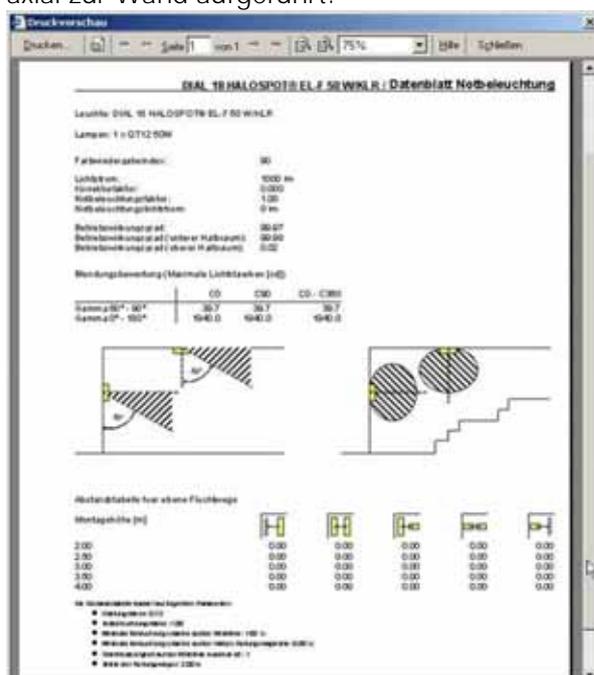


Abbildung 229 Ausgabe - Datenblatt Notbeleuchtung

Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege

Um eine Sicherheitsbeleuchtungsplanung für Rettungswege durchzuführen, muss der Anwender einen oder mehrere Rettungswegberechnungsflächen einfügen. Der Rettungsweg kann editiert werden mittels Eingabe von Koordinaten oder Bewegungen der Maus. Mit einem Rechtsklick können weitere Punkte eingefügt werden, um einen Knick hinzuzufügen. Die Breite kann auf maximal 2 m festgesetzt werden.

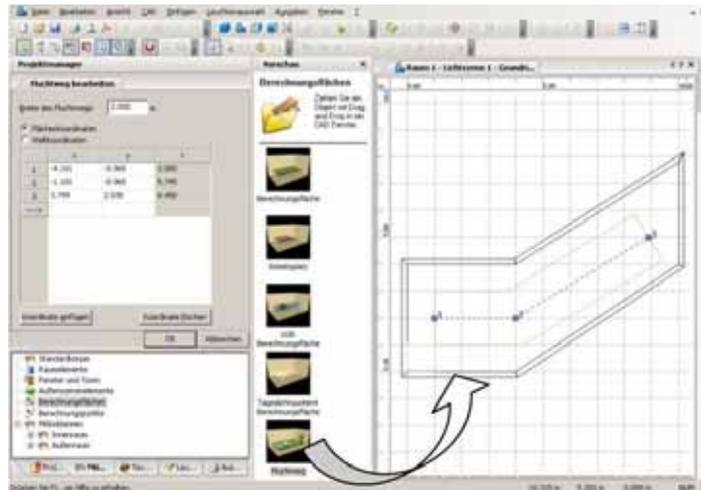


Abbildung 230 Notbeleuchtung - Fluchtweg bearbeiten

Die Fläche ist auf dem Boden platziert, wobei der Anwender diese aber rundherum frei bewegen kann. Nachdem diese Rettungswegsfläche(n) eingefügt worden ist, ist eine Leuchte auszuwählen. Mit einem Rechtsklick auf den Rettungsweg kann eine Leuchtenanordnung von einzelnen Leuchten über dem Rettungsweg platziert werden. Der Nutzer kann die Leuchten auswählen, die er einsetzen möchte, den Lichtstrom definieren, welcher für den Lichtaustritt verwendet werden soll (falls es mehr als einen gibt) und das gewünschte Beleuchtungsstärke-niveau definieren, das auf dem Rettungsweg erreicht werden soll. Die maximalen Abstände für die erste Leuchte und zwischen den Leuchten werden berechnet und zur Positionierung der Leuchten benutzt. Der Anwender kann wählen, ob Leuchten in den Knickpunkten des Rettungsweges platziert werden sollen. Falls notwendig, kann mehr als ein Rettungsweg und Leuchtenanordnung in einem Raum vorhanden sein.

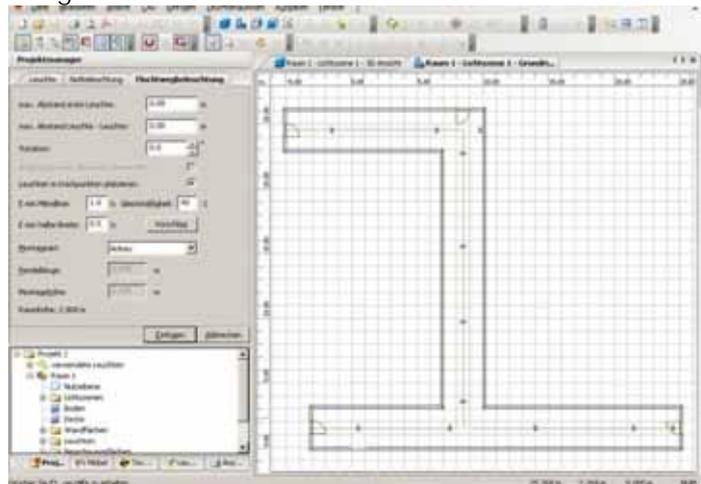


Abbildung 231 Rettungswegbeleuchtung

Bevor der Rettungsweg mit Fluchtwegleuchten geplant wird, werden oftmals Leuchtenpositionen an besonders hervorzuhebenden Stellen definiert. Die Anfangsplanung wird mit Leuchten durchgeführt, um potentielle Ge-

fahrenden deutlich zu machen, Sicherheitseinrichtungen hervorzuheben und Sicherheitszeichen zu beleuchten, um dort ein angemessenes Beleuchtungsstärkeniveau auf dem sicheren Weg entlang des Rettungswegs zu erzeugen.

Wie in der Abbildung zu sehen, kann der Hersteller 3D-Modelle zur Visualisierung seiner Leuchten verwenden.

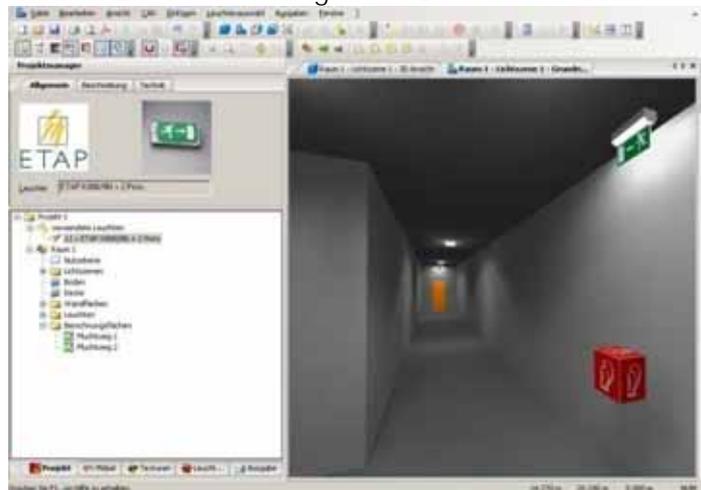


Abbildung 232 Rettungswegbeleuchtung – Visualisierung

Antipanikbeleuchtung

Die Antipanikbeleuchtung kann automatisch beim Einfügen einer Notbeleuchtungsszene erstellt werden. In der Property Page für die Lichtszene ist ein Button vorhanden, mit dem „Antipanikberechnungsflächen“ an jedem Teil des Bodens im Raum erzeugt werden können, auch wenn der Boden geneigt ist oder aus Teilflächen in verschiedenen Höhen besteht. Die Geometrie entspricht der des Bodens mit einer Randzone von 0,5 m von den Wänden. Der Nutzer hat die Möglichkeit, die Flächen manuell zu bearbeiten.

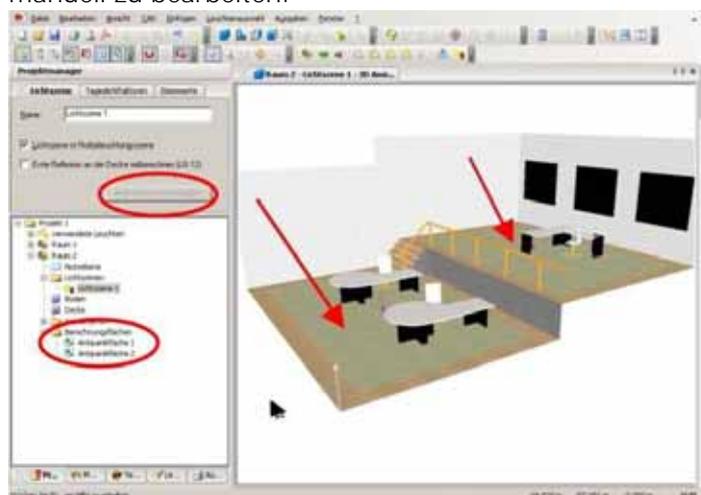


Abbildung 233 Antipanikflächen

Mittels eines Rechtsklicks auf die Antipanikfläche lässt sich eine Leuchtenanordnung optimiert für die Anforderung

ung der Antipanikbeleuchtung einfügen. Die ausgewählte Leuchte wird hinsichtlich ihres Bemessungslichtstromes definiert (Tab Notbeleuchtung) und anschließend mit den maximal möglichen Abständen platziert.

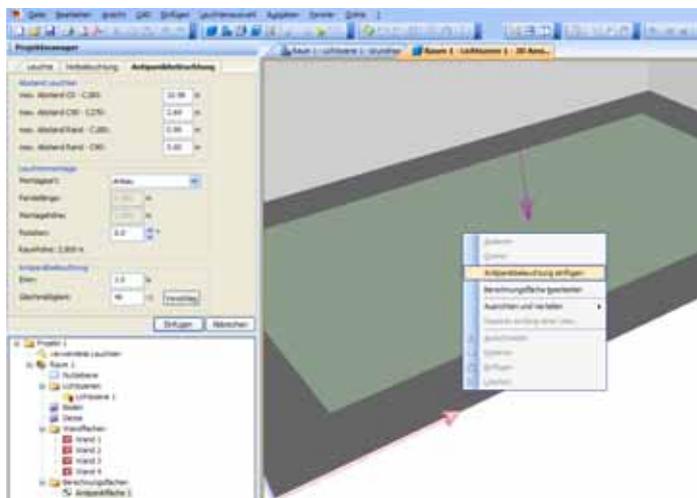


Abbildung 234 Einfügen einer Antipanikflächen-Beleuchtung

Um einen Bereich der Antipanikbeleuchtung zu berechnen, was einem hindernisfreien Boden entspricht, darf der Anwender in der Berechnungseinstellung keine Möbel mitberechnen.

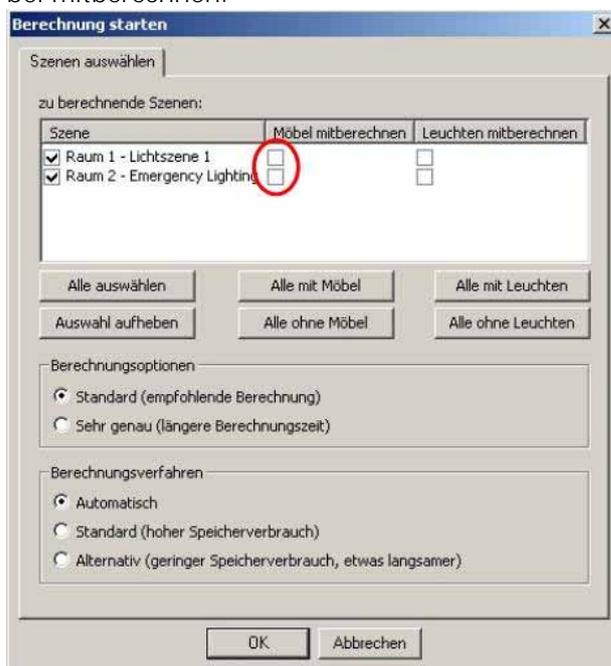


Abbildung 235 Berechnungsdialog – Ohne Möbel berechnen

Diese Leuchten, welche für die Notbeleuchtung eingesetzt werden, sind mit dem Ausdruck „Notleuchte“ gekennzeichnet. Um sich die Dimmwerte beziehungsweise die Notleuchten in der CAD anzeigen zu lassen, muss im Menü Ansicht der Befehl Anzeigen der Dimmwerte in der CAD eingeschaltet werden.

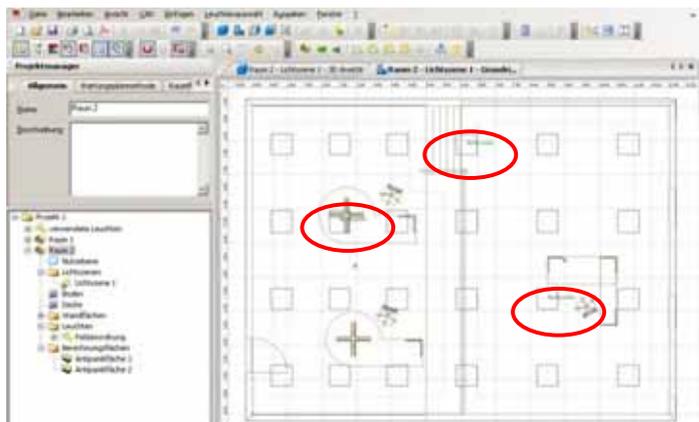


Abbildung 236 Notleuchten in der CAD-Ansicht

Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Für die Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung kann der Anwender die reguläre Arbeitsplatzberechnungsfläche von DIALux benutzen. Es beinhaltet den Arbeitsplatz und den Umgebungsbereich. Die Berechnungsfläche wird in der Notlichtszene ebenso wie andere Berechnungsflächen ermittelt.

Notlicht

Seit der DIALux Version 4.1 wird ein Notlicht in DIALux nur für die Notbeleuchtungsberechnung verwendet. Ein „regulärer“ Lichtaustritt kann auch für die Notbeleuchtungsberechnung eingesetzt werden. Oft werden „normale“ Leuchten mit Akkupacks betrieben oder mit einer Zentralbatterie verbunden. Daher wird im Notfall die „reguläre“ Lichtverteilungskurve für die Berechnung verwendet. Eventuell ist der Lichtstrom verschieden. In DIALux kann eine einzelne Leuchte gewählt und die Einstellungen für die Notbeleuchtungsberechnung definiert werden.

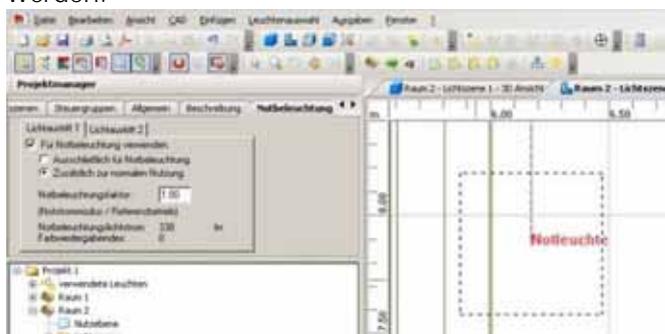


Abbildung 237 Notbeleuchtung – Inspektor

Der Anwender kann hier definieren, ob die Leuchte für die Notbeleuchtungsberechnung verwendet werden soll. Er kann auch festlegen, ob diese nur für den Notfall oder auch für die normale Beleuchtung eingesetzt wird. Der

Lichtstrom für die Betriebsdauer kann hier editiert werden.

Es gibt zum Beispiel Leuchtstofflampenleuchten auf dem Markt, die eine Glühlampe oder eine LED für die Notbeleuchtung einsetzen. In diesen Fällen wäre es möglich, die Leuchtstofflampen LVK für die normale Beleuchtung und die Glühlampe oder LED LVK für das Notlicht zu verwenden.

Notbeleuchtungsdatenblatt

Bestandteil der richtigen Lichtplanung ist die komplette Leuchtendokumentation. Entsprechend der prEN 13032-3 kann DIALux auch die Auswertung der Notleuchten hinsichtlich der Blendungsproblematik und der optimalen Platzierungsabstände als Datenblatt liefern.

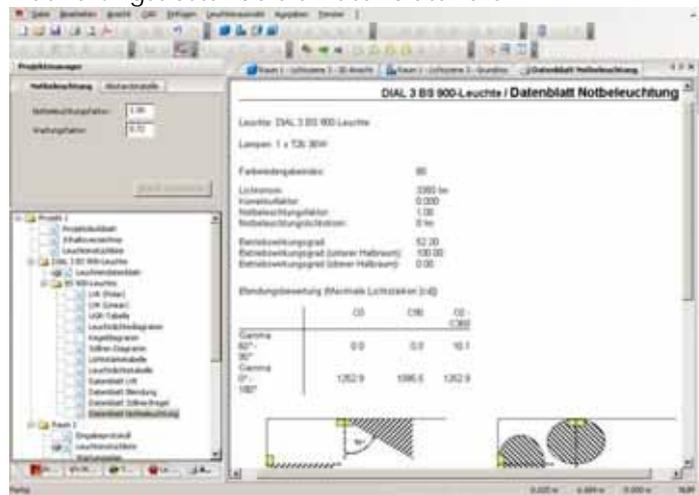


Abbildung 238 Notbeleuchtungsdatenblatt

Tageslichtberechnung in DIALux

DIALux wurde um die vollständige Unterstützung der Tageslichtberechnung ergänzt. Nun können auch Tageslichtszenen in Ihr Projekt eingefügt werden. Der Einfluss des Tageslichts in Innen- und Außenszenen kann einfach berechnet werden. Die verschiedenen Himmelsmodelle (klar, bedeckt, teilweise bedeckt), sowie das direkte Sonnenlicht können für die Berechnung herangezogen werden. Natürlich wird Ort, Zeit und Ausrichtung sowie die Verbauung bei der Berechnung berücksichtigt.

Grundsätzliches

Ab Version 4 kann DIALux auch Tageslicht berechnen. Hierzu ist kein besonderer Modus erforderlich. In Außenszenen kann grundsätzlich mit Tageslicht gerechnet werden, in Innenräumen immer dann, wenn Fenster oder Oberlichter im Raum vorhanden sind. Als Basis für die Berechnung wurden die DIN 5034 und die CIE Publikation 110 verwendet. Die Himmelskuppel wird in parametrierbare leuchtende Flächen unterteilt, die dann abhängig vom Himmelsmodell, Standort, Datum und Uhrzeit eine Leuchtdichte erhalten. Bei der Option „*direktes Sonnenlicht verwenden*“ wird zusätzlich auch mit der Sonne als Lichtquelle gerechnet. Die Berechnung erfolgt in den folgenden Schritten:

1. Berechnung des Himmelslichtes auf allen Flächen (Innen und Außen)
2. Berechnung des direkten Sonnenlichtes auf allen Flächen
3. Berechnung des direkten Lichtes von Leuchten (wenn vorhanden)
4. Berechnung der Indirektkomponente

DIALux macht bei der Berechnung keinen Unterschied zwischen Innen und Außen, es werden einfach alle Flächen für den Strahlungsaustausch verwendet. Wenn man im DIALux eine Tageslichtberechnung durchführen möchte, muss eine entsprechende Lichtszene eingeführt werden.

Himmelstypen in DIALux

Die Himmelstypen in DIALux entsprechen der CIE 110-1994 „Spatial Distribution of Daylight – Luminance Distributions of Various Reference Skies“. Dabei wird jedem Punkt des Himmels eine Leuchtdichte zugeordnet. Die Leuchtdichte hängt von der Sonnenhöhe, dem Sonnenazimut, der Himmelspunkthöhe und dem Himmelspunktazimut ab.

	Bedeckter Himmel	Mittlerer Himmel	Klarer Himmel
CIE-Name	Overcast Sky	Averaged Intermediate Sky Entwickelt von Nakamura, Oki et al.	Clear Sky
Beschreibung	Vollständig bedeckter Himmel, rotationssymmetrische Leuchtdichteverteilung	Entstanden aus einer langen Periode von Messungen, beschreibt mittlere Wetterbedingungen	Wolkenloser Himmel
Direkte Sonne möglich	Nein	Nein	Ja
Anzahl der möglichen Zenitleuchtdichten	3	1	8
In DIALux verwendete Zenitleuchtdichte	Krochmann		Krochmann

Lichtszenen

DIALux bietet die Möglichkeit, in einem Projekt Lichtszenen zu definieren. Hierzu wird innerhalb des Raumes oder der Außenszene eine Lichtszene per Rechtsklick oder Einfügemenü eingefügt. In Lichtszenen können Leuchten einzeln oder als Steuergruppen mit Dimmwerten versehen werden. Ebenfalls kann eine Tageslichtsituation eingestellt werden.

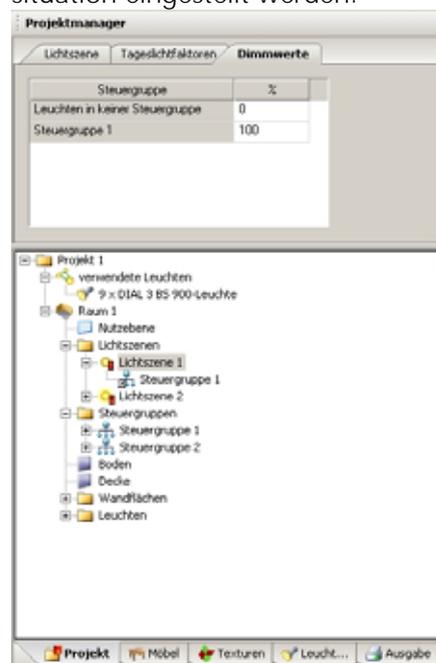


Abbildung 239 Dimmwerte der Steuergruppe angeben

Um eine Tageslichtberechnung durchzuführen, muss eine Lichtszene im Raum vorhanden sein.

Tageslichtberechnung

Wenn ein Projekt neu angelegt wird, muss zunächst die Position auf dem Globus definiert werden.



Abbildung 240 Standort wählen

Hier kann der Anwender einen beliebigen Ort auswählen. DIALux bietet eine sehr lange Liste von Orten auf allen Kontinenten, so dass die Eingaben für Länge und Breite sowie Zeitzone bereits ausgefüllt sind. Weitere Orte lassen sich beliebig ergänzen.

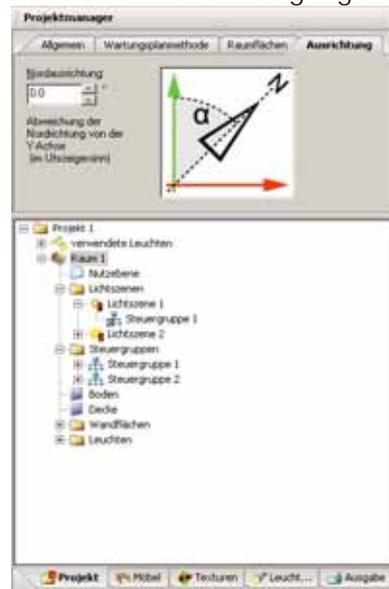


Abbildung 241 Nordrichtung

Für den Raum bzw. die Außenszene lässt sich jeweils die Nordrichtung einstellen. Um diese leicht zu erkennen, wird der Nordpfeil in der Nähe des Koordinatenursprungs gezeichnet.

Im Raum müssen wie bisher Fenster bzw. Oberlichter eingeplant werden. Diese lassen sich leicht als Linie oder Feld platzieren, wenn man die *Kopieren entlang einer Linie...* Funktion verwendet.



Abbildung 242 Tageslichtfaktoren einstellen

Natürlich lassen sich für Fenster und Oberlichter alle wichtigen Parameter einstellen. Wie üblich bringt DIALux die gängigsten Standardwerte als Auswahl bereits mit.

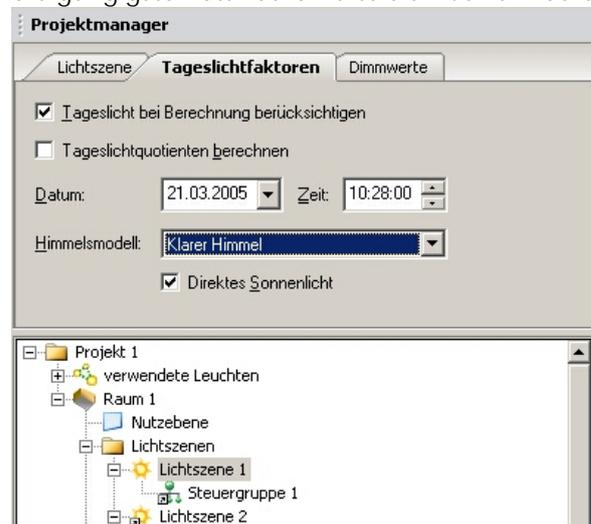


Abbildung 243 Tageslichtfaktoren

Um eine Lichtszene mit Tageslicht zu berechnen, müssen die notwendigen Berechnungsoptionen in der Lichtszene gesetzt werden. Wird die Checkbox *Tageslichtquotienten berechnen* aktiviert, werden die Einstellungen entsprechend vorgenommen:

- Himmelsmodell bedeckter Himmel
- Keine Sonne
- Keine Berücksichtigung evtl. vorhandener Leuchten

Als Ergebnis erhält der Anwender wie üblich eine Berechnung inklusive Visualisierung und in diesem Fall die Ausgabe des Tageslichtquotienten als Bestandteil der Nutzebene. Möchte der Anwender an weiteren Positionen den Tageslichtquotienten kennen, kann er entsprechende Berechnungsflächen oder -punkte einfügen.

Im Folgenden ist die Wertegrafik der Nutzebene zu sehen. Sie zeigt den Tageslichtquotienten an den ent-

sprechenden Positionen. Die Ausgaben für D_{min} , D_{max} und D_m werden als Prozentwerte dargestellt werden.

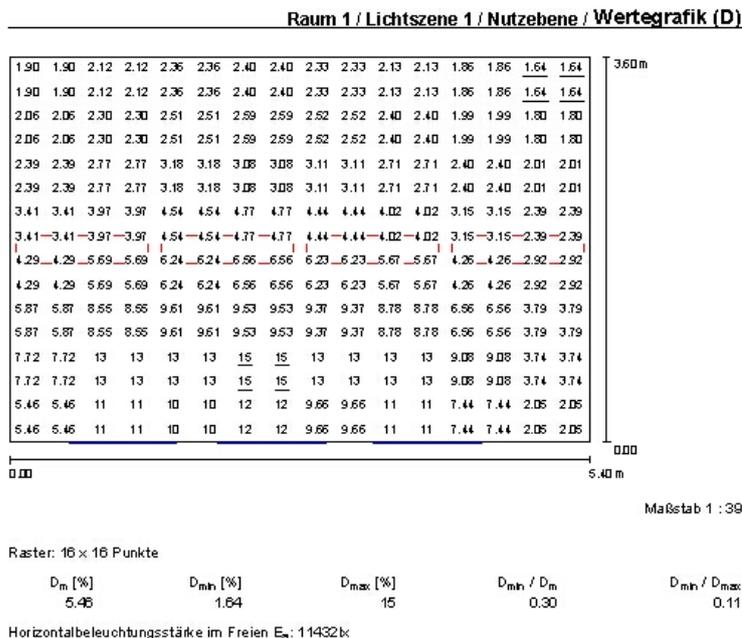


Abbildung 244 Ausgabe – Wertegrafik der Nutzebene

Verbauung

Natürlich lässt sich in DIALux auch die Verbauung berücksichtigen. Hierzu ist es notwendig, diese in der CAD auch zu definieren. Durch die Auswahl *Tageslichtverbauung bearbeiten* im Menü *Bearbeiten* oder per Rechtsklick auf den Raum kann die Verbauung eingefügt werden. In der Verbauungsszene ist der Raum in seiner Außenansicht dargestellt. Es können nun beliebig Objekte um den Raum herum geplant werden. Auch kann der Raum angehoben werden, wenn es sich z.B. um einen Raum in einer höheren Etage handelt. Die Verbauung wirkt sowohl abschattend für das direkte Licht als auch selbstleuchtend durch die Beleuchtungsstärke, die auf die Verbauungsobjekte trifft.

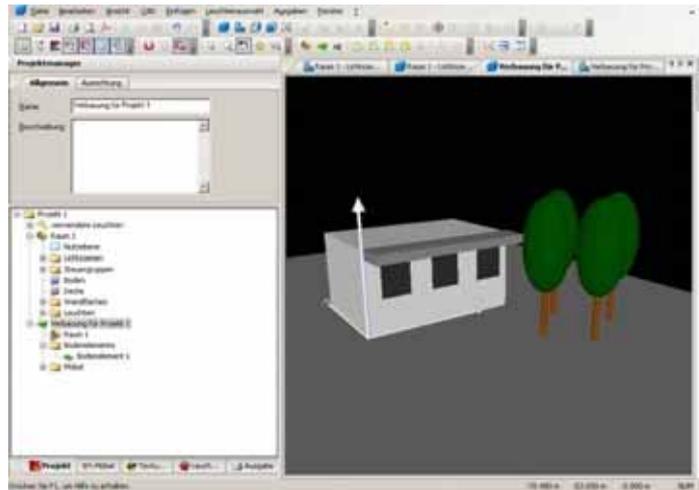


Abbildung 245 Verbauung in CAD-Ansicht

Besonnung

Der direkte Sonneneinfall im Raum kann in Echtzeit simuliert werden. Hierzu ist eine OpenGL fähige Grafikkarte notwendig. Der Lichteinfall durch Fenster und/oder Oberlichter wird in Abhängigkeit von Ort, Orientierung, Geometrie und Datum und Zeit berechnet.

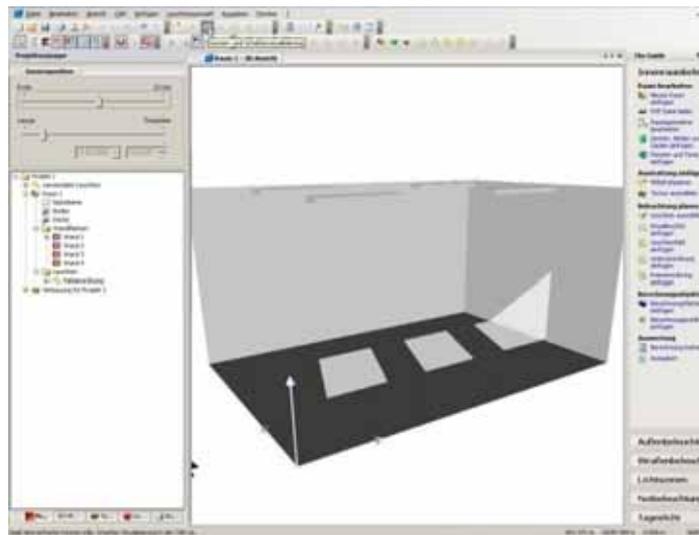


Abbildung 246 Sonnen- und Schattensimulation

Oben links im Inspektor befinden sich zwei Schieberegler. Mit diesen lassen sich in Echtzeit Datum und Uhrzeit verändern und der Verlauf des Lichteinfalls im Raum simulieren.

Einstellungen im Berechnungsdialog

Sie haben vor Start der Berechnung die Möglichkeit, im Berechnungsfenster die zu berechnenden Szenen zu selektieren. Mittels weiterer Einstellungen können sie die Berechnungsoptionen und -verfahren auswählen.

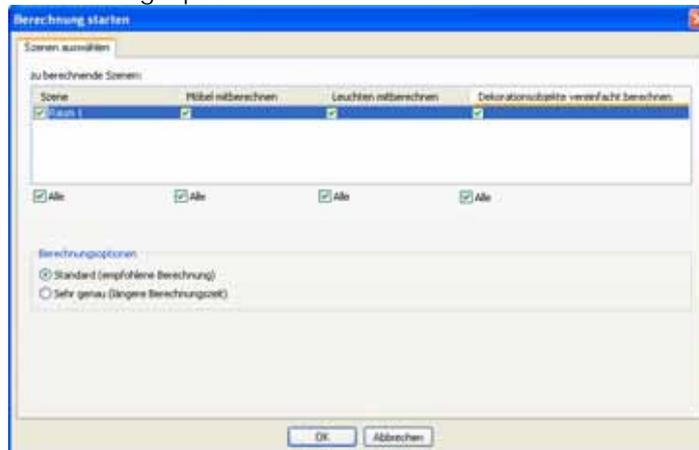


Abbildung 247 Berechnungsdialog

Arbeiten in der 3D-Ansicht

Die 3D Ansicht einstellen

Um Ihre Planungsergebnisse genau zu beurteilen, können Sie eine geplante Szene auch durchwandern. Die Beobachterposition kann auch im Inneren eines Raumes liegen. Dies ist insbesondere bei der Planung größerer Räume mit vielen Möbeln sinnvoll.

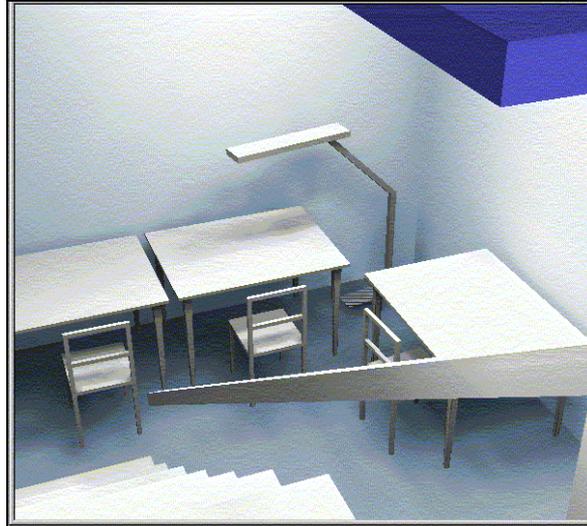


Abbildung 248 Beurteilung einer Treppenhausplanung von der oberen Etage

Um in der 3D-Ansicht zu positionieren, stehen die folgenden Werkzeuge (von links) zur Verfügung:



Abbildung 249 Toolbar zur Umschaltung der Modi

- Objekte auswählen; wenn dieser Modus gewählt ist, können Sie, in Abhängigkeit vom Selektionsfilter, Objekte durch Anklicken markiert werden.
- Ansicht vergrößern oder verkleinern; im CAD Fenster links klicken, Taste gedrückt halten und Maus auf bzw. ab bewegen vergrößert bzw. verkleinert den Zoomfaktor. Sie können seit DIALux 4.2 mittels **STRG + +** bzw. **STRG + -** die CAD Ansicht um 10% vergrößern bzw. verkleinern.
- 3D-Ansicht drehen; links klicken und dabei die Maus bewegen.
- Verschieben; den dargestellten Bereich im Fenster verschieben. Wenn Sie eine „3 Tasten Maus“ verwenden, steht diese Funktion auf der mittleren Maustaste immer zur Verfügung.
- Szene durchwandern:

Wenn Sie eine „3 Tasten Maus“ verwenden, steht die Funktion **VERSCHIEBEN** auf der mittleren Maustaste zur Verfügung. Wenn Sie eine Wheel-Maus besitzen, können Sie durch Drehen des Rädchens zoomen und durch Drücken verschieben.

Beim Durchwandern einer Szene stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.



- links klicken und die Maus bewegen und Sie bewegen sich vorwärts, rückwärts oder drehen sich auf der Stelle
- links klicken und die *STRG*-Taste halten
⇒ Sie wandern nach oben, unten, links oder rechts und die Blickrichtung bleibt unverändert
- links klicken und die Shift-Taste (Umschalt, Groß- Kleinschreibung) halten ⇒ Sie bleiben auf der Stelle stehen und schauen sich um.

Möchten Sie die Brennweite der Kamera in der 3D Ansicht verändern, so können Sie das, indem Sie den Mausmodus Zoom (Lupensymbol) wählen. Beim Zoomen (Links-Klicken und Mausbewegung) müssen Sie dann gleichzeitig die *STRG*-Taste drücken.

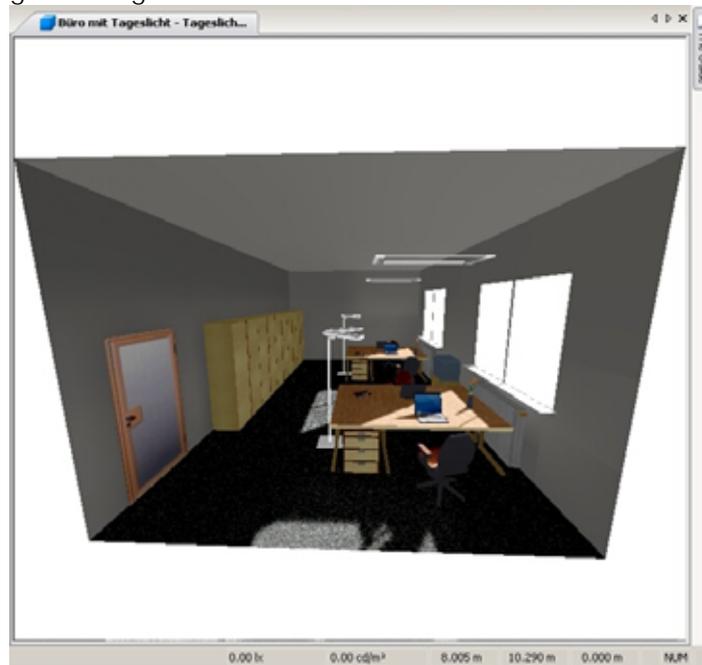


Abbildung 250 Perspektive und Brennweite der Kamera einstellen

Abfragen von Berechnungswerten in der 3D-Ansicht

Mit Hilfe der Luxmeter-Funktion ist es möglich, den berechneten Beleuchtungsstärkewert auf einem beliebigen Punkt sofort angezeigt zu bekommen. Wechseln Sie hierfür bitte in die 3D Ansicht, um jeden Punkt im Raum auswählen zu können. Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Position im CAD-Fenster. Die Berechnungsergebnisse werden Ihnen am unteren Bildrand angezeigt. Damit Sie sich verschiedene Berechnungspunkte in Ihrem CAD-Fenster anzeigen lassen können, stellen Sie am besten Ihre Mausfunktion zur Vereinfachung auf „Ansicht drehen“. Somit können Sie jeden Punkt im Raum schnell erreichen.

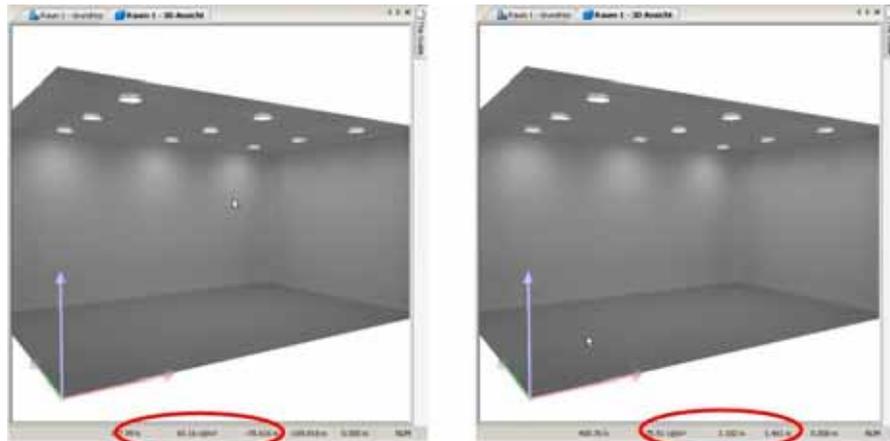


Abbildung 251 Anzeigen von Luxwerten in der 3D Ansicht

Wenn Sie nun einen beliebigen Punkt in der 3D Ansicht anklicken, wird Ihnen sofort das Berechnungsergebnis für diesen Punkt auf dem Bildschirm angezeigt.

3D Ansicht speichern

Mit DIALux haben Sie zwei Möglichkeiten, das 3D Rendering als Grafikdatei zu exportieren. Um ein Bild einer Visualisierung zu speichern, brauchen Sie die 3D Ansicht einer Szene (Innen-, Außenraum oder Strasse) nur so einzustellen, dass die gewünschte Information dargestellt wird. Anschließend wählen Sie im Menü *Datei* → *Exportieren* → *CAD Ansicht als JPG speichern...*

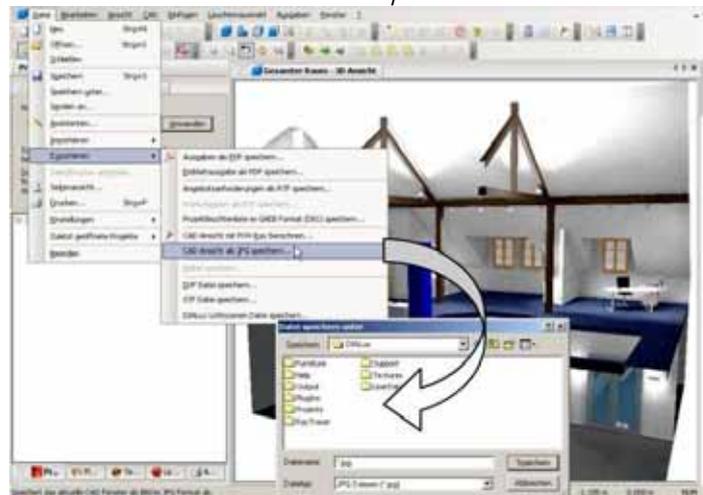


Abbildung 252 Speichern einer 3D Ansicht als *.jpg Datei

Es öffnet sich ein Fenster und Sie können ein Verzeichnis und einen Dateinamen für das Bild wählen. Die Größe des Bildes beträgt 1024 x 768 Bildpunkte. Es wird als JPEG Datei gespeichert.

Um eine Visualisierungsdatei in einer höheren Qualität zu erhalten, können Sie wie folgt vorgehen:

- Führen Sie die Planung durch, stellen Sie in der 3D CAD die gewünschte Perspektive ein.
- Wechseln Sie in die Ausgaben und öffnen Sie das 3D Rendering.

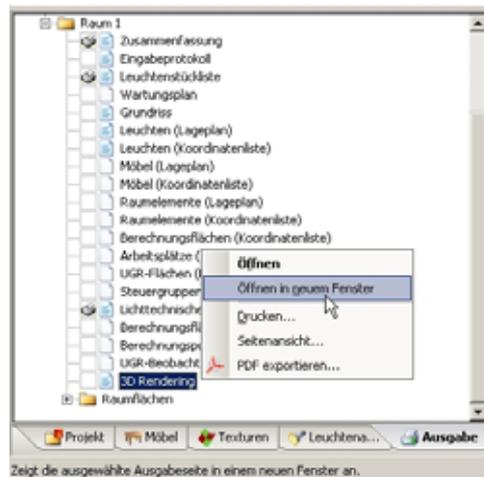


Abbildung 253 Öffnen des 3D Renderings

- Öffnen Sie die Anwendung, in die das Rendering exportiert werden soll (z.B. Word, Excel, Bildbearbeitungsprogramm, ...).
- Klicken Sie mit der linken Maustaste in der DIALux Ausgabe des 3D Renderings auf das Bild, halten Sie die Taste gedrückt und ziehen Sie das Bild auf die Anwendung, in die das Bild kopiert werden soll.

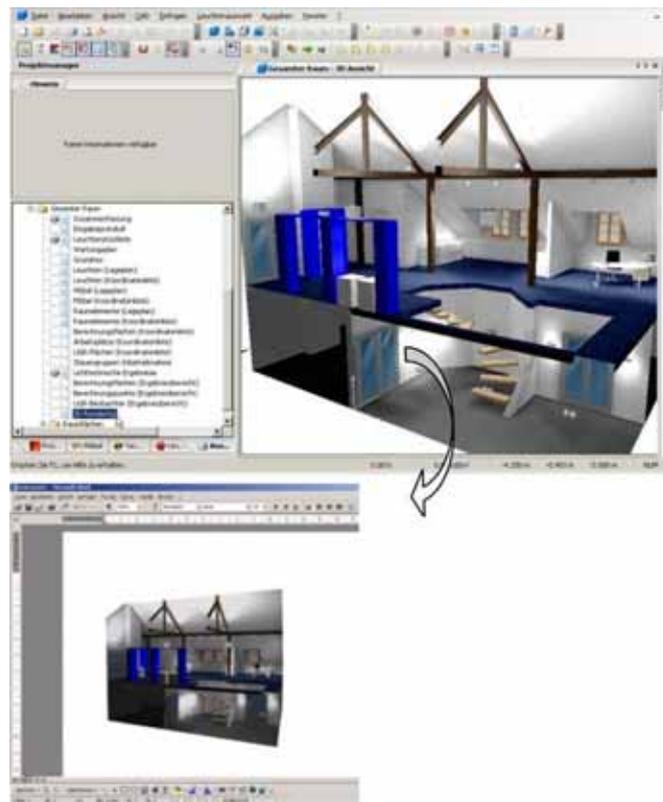


Abbildung 254 Ein 3D Rendering in eine andere Anwendung kopieren

- Die Bilddatei liegt nun als Bitmap in einer Auflösung von 2000 x 2000 Punkten vor. Dieses kann beliebig weiterbearbeitet werden.

Falschfarbendarstellung

Der Anwender hat die Möglichkeit, das 3D Rendering auch in einer Falschfarbendarstellung anzuzeigen. Diese Darstellung wird nunmehr für Beleuchtungsstärken und Leuchtdichten mit frei skalierbaren Wertebereichen und definierbaren Farbverläufen angeboten.

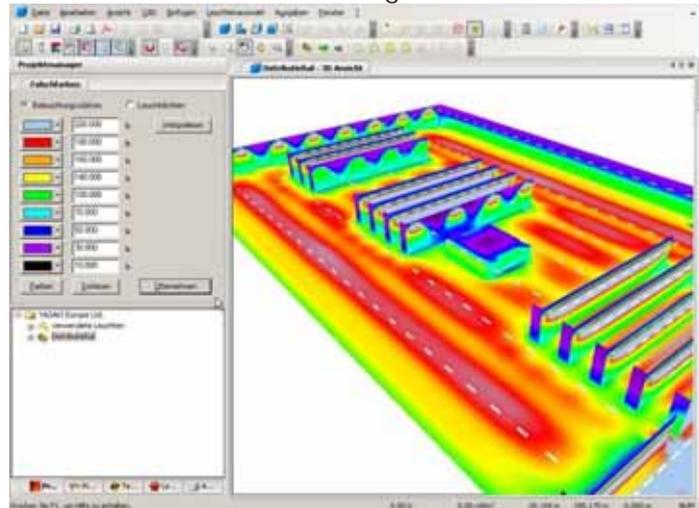


Abbildung 255 Falschfarben – Beleuchtungsstärken

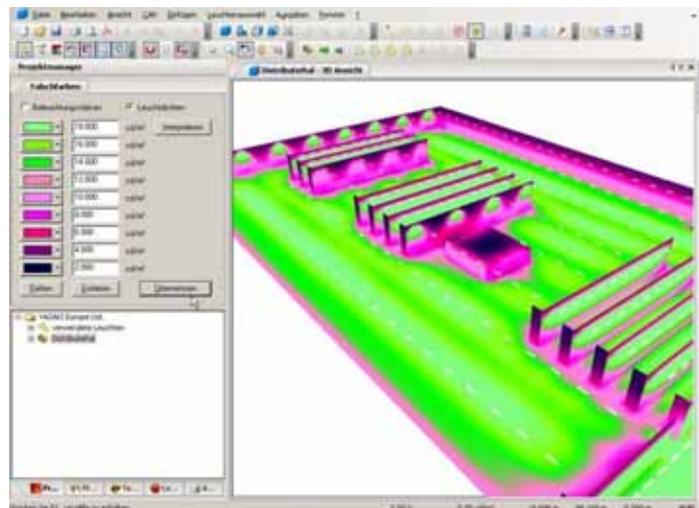


Abbildung 256 Falschfarben – Leuchtdichten

Arbeiten in verschiedenen Ansichten

DIALux unterstützt Sie bei Ihrer Planung mit verschiedenen Raumsansichten.



Abbildung 257 Toolbar Ansichten

Die abgebildeten Toolbars, Ansicht und Fenster, erlauben es Ihnen, verschiedene Ansichten per Klick zu öffnen; im Einzelnen von links nach rechts:

- 3D-Standardansicht öffnen
- Grundriss-Ansicht öffnen
- Seitenansicht öffnen
- Vorderansicht öffnen
- Auf Gesamtansicht der Szene zoomen, d. h. DIALux zoomt bis an die Abgrenzungen des Raumes bzw. der Außenszene
- Vorhergehende / nächste Lichtszene anzeigen
- Dimmwerte in CAD zeigen
- Wartungsplan Faktoren in CAD anzeigen
- Projektmanager aktivieren, d. h. DIALux zeigt neben The Guide den Projektmanager an
- Geöffnete Fenster übereinander darstellen
- Geöffnete Fenster nebeneinander darstellen

Über die *Einstellungen* → *Symbolleisten anpassen* können Sie weitere Funktionen in der Ansichts- bzw. Fensterleiste darstellen (siehe Seite 53).

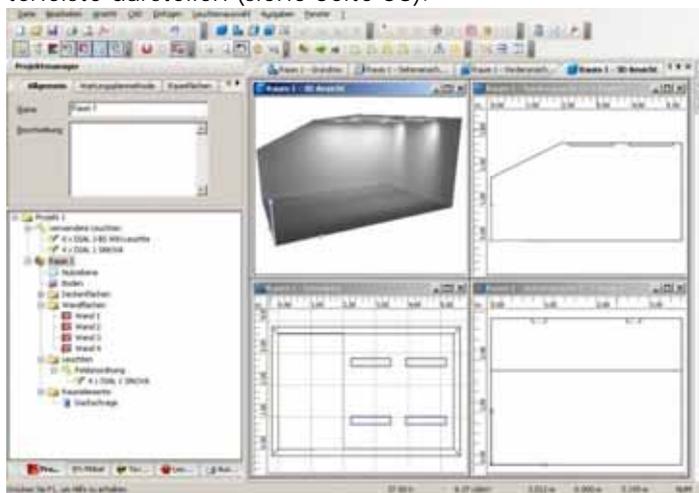


Abbildung 258 Arbeiten in verschiedenen Ansichten

Obige Darstellung erhalten Sie, indem Sie zunächst die vier Ansichtsfenster öffnen und anschließend auf *Fenster übereinander* anordnen klicken.



Abbildung 259 Anordnung mehrerer Ansichten

Wenn die Größe Ihres Monitors es zulässt, empfiehlt es sich, verschiedene Ansichten gleichzeitig geöffnet zu haben.

Schließen von Ansichten mit dem X-Symbol

Schließen Sie die geöffneten Fenster durch Klicken auf das **X**-Symbol oben rechts im Fenster.

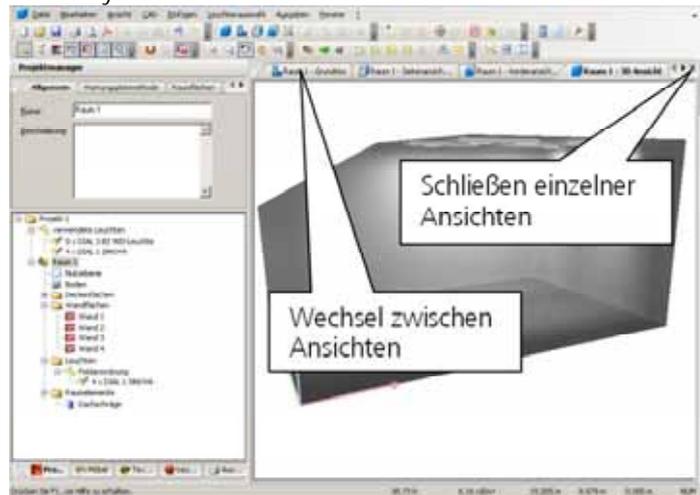


Abbildung 260 Schließen von CAD-Fenstern

Ansichten speichern

Neu in DIALux 4:
Speichern verschiedener
Perspektiven in CAD-
Ansicht (Kameramodus)

In der 3D Ansicht können Sie seit der DIALux Version 4.0 Kameraperspektiven der 3D CAD Darstellung auf Tastenkombinationen speichern. Drehen und Zoomen Sie die CAD Ansicht in die gewünschte Position und Drücken dann **STRG + Zahl**, so wird diese Ansicht im Projekt gespeichert. Durch das Drücken von **Alt + Zahl** wird die Ansicht wieder automatisch aufgerufen. Auf diese Weise können Sie bis zu 10 Ansichten zwischenspeichern (STRG und „1“ ... „0“). Selbiges können Sie nun auch im Kontextmenü der CAD erreichen oder unter dem Menü **CAD** die einzelnen Kamerapositionen speichern.

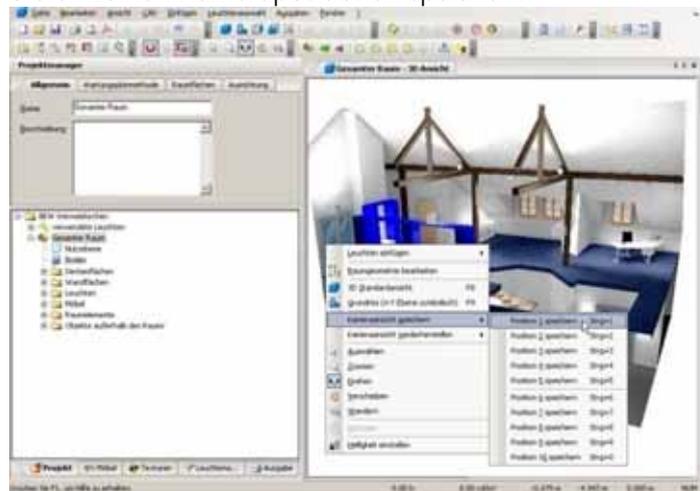


Abbildung 261 Kameraansicht speichern via Kontextmenü

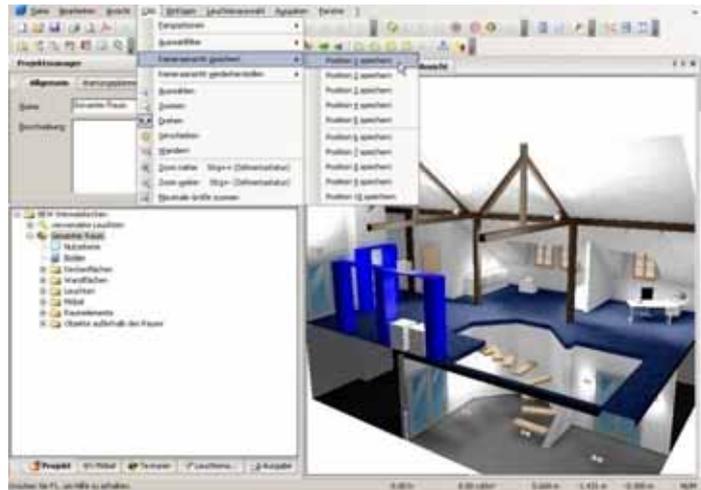


Abbildung 262 Kameraansicht speichern via Menü

Die Funktion *Kameraansicht wiederherstellen* ruft die einzelnen gespeicherten Ansichten auf. Sie können diesen Befehl entweder im Kontextmenü der CAD Ansicht oder im Menü → CAD ausführen.

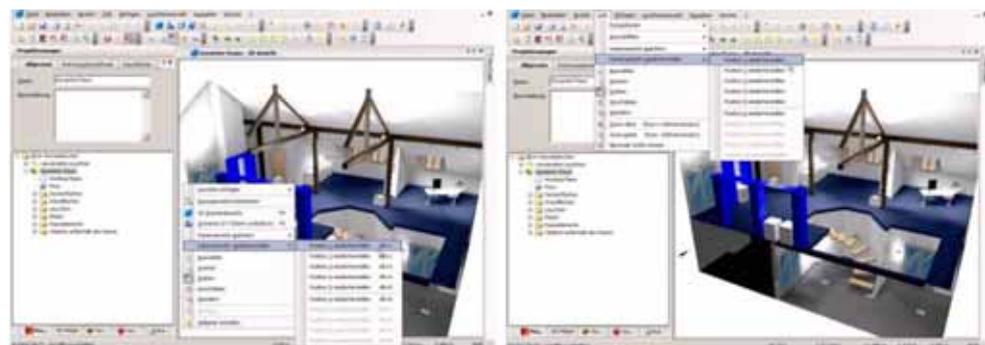


Abbildung 263 Kameraansicht wiederherstellen – Positionen wiederherstellen

Drahtgittermodell

Damit Sie auch auf einem „älteren“ Rechner mit DIAL arbeiten können, gibt es die Möglichkeit in den Drahtgittermodus zu wechseln. Somit ruckelt DIALux beim Bewegen in der 3D-Ansicht nicht mehr. Die Funktion finden Sie im Menü *Ansicht* → *Drahtgitter Darstellung*. Schneller geht es noch über die Tastenkombination *Strg* + *W*.

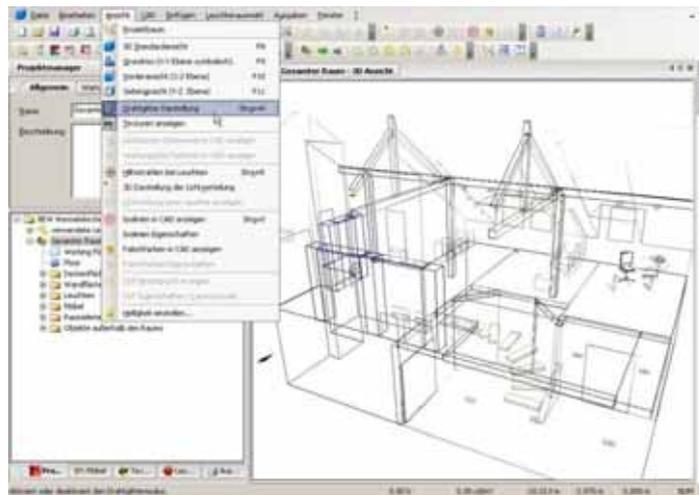


Abbildung 264 Wechsel in den Drahtgittermodus

Bearbeiten von eingefügten Objekten

Verschieben von Objekten

Leuchten und Möbel, die im Raum platziert wurden, lassen sich nachträglich beliebig verändern. Grundsätzlich zeigt Ihnen der Inspektor zu einem markierten Objekt (im Projektmanager oder in der CAD-Ansicht) alle Informationen an. Diese lassen sich durch Eingabe von Werten verändern. Wird ein Objekt in der CAD-Ansicht verändert (gedreht, verschoben oder in der Größe verändert), so werden im Inspektor die Werte aktualisiert.

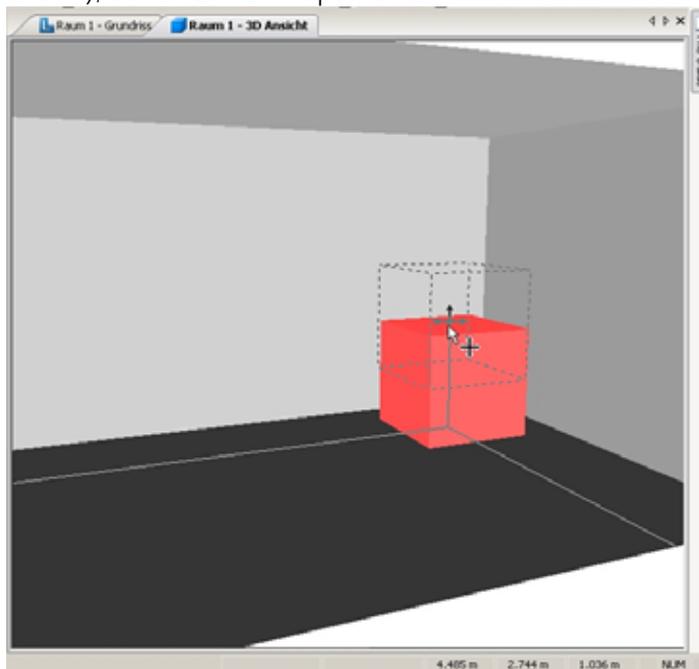


Abbildung 265 Grafisch die Höhe von Objekten ändern

Um mit der Maus die Höhe eines Objektes zu verändern, die Strg-Taste drücken!



Um die Position eines Körpers in der Z-Achse zu verändern, drücken Sie bitte die Steuerungstaste (Strg oder Ctrl) ihrer Tastatur. Halten Sie diese Taste gedrückt, während Sie mit der Maus auf das Positionskreuz des Körpers klicken. Solange Sie die linke Maus- und die *Strg*-Taste gedrückt halten, können Sie Objekte nur in der Höhe verändern. Wenn Sie die Strg-Taste loslassen, können Sie die X- und Y-Position verändern.

In der 3D-Ansicht zeigt der Schnittpunkt der drei Positionierungslinien den Ort des Positionskreuzes, projiziert auf die Bodenfläche.

In DIALux 4.7 ist es möglich, die eingefügten Objekte nicht mehr nur durch Klicken auf das Positionskreuz zu verschieben, sondern auch durch Klicken auf die Eckpunkte des Objektes. Dies bietet einige Vorteile. Zum einen rastet das Objekt nun genau an einer vorhandenen Struktur (z.B. Wand) an. Wenn ein Objekt verschoben wird, rastet dieses an der Struktur oder dem Raster ein.

Gelöscht: 67

Somit kann das Objekt an den Eckpunkten bündig an anderen Objekten platziert werden. Weiterhin bietet das Verschieben an den Eckpunkten einen wesentlichen Vorteil. Das Objekt richtet sich mit seiner Kante automatisch am Winkel der vorhandenen Struktur aus. Hierzu sind keine weiteren manuellen Einstellungen oder Rotationen nötig.

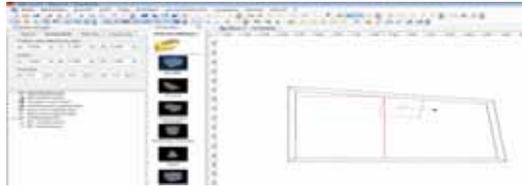


Abbildung 266 Verschieben von Objekten an deren Eckpunkten und dabei automatisches Ausrichten

Verwenden einer beliebigen Fläche als Arbeitsebene

Das Objekt kann mit der Maus über eine Fläche bewegt werden. Die Arbeitsebene, in der das Objekt bewegt werden kann, ist festgelegt als parallele zur X-Y Ebene. Diese lässt sich jedoch zeitweilig ändern wenn das Objekt während des Verschiebens über eine beliebige Fläche bewegt wird und dann die Leertaste gedrückt wird. Die Ebene der Fläche unterhalb des Mauszeigers wird nun die aktuelle Arbeitsebene. Dies kann zum Beispiel eine schiefe Decke, eine Wand oder die Oberfläche eines Tisches sein. Die aktuelle Arbeitsebene wird zurückgesetzt wenn ein neues Objekt selektiert wird.

Bewegen und Drehen von Objekten ohne Fangraster

Bewegen Sie das Objekt durch Ziehen mit der Maus, so wird es zunächst nur im eingestellten Fangraster weiterbewegt. Halten Sie während der Bewegung die Umschalt- / Shift- Taste gedrückt, so ist währenddessen das Fangraster deaktiviert.

Das Raster bei deaktiviertem Fang kann von Ihnen ebenfalls eingestellt werden. Wählen Sie hierzu im Menü *Fang* → *Fangoptionen*

Anzeigeraster Fangraster Winkelfang Farben

Raster anzeigen:

Abstand: x: 1.000 m y: 1.000 m

Verschiebung: x: 0.000 m y: 0.000 m

Abbildung 267 Einstellung des Anzeigerasters

Anzeigeraster **Fangraster** Winkelfang Farben

Fangraster aktiv

Abstand x: 0.100 m

Abstand y: 0.100 m

Abstand z: 0.100 m

Kleinste Einheit bei deaktiviertem Fang:
0.001 m

Gleicher Abstand in alle Richtungen

Abbildung 268 Einstellung des Fangrasters

Anzeigeraster Fangraster **Winkelfang** Farben

Winkelfang aktiv

Schrittweite: 5.00 °

Abbildung 269 Einstellung des Winkelfangs

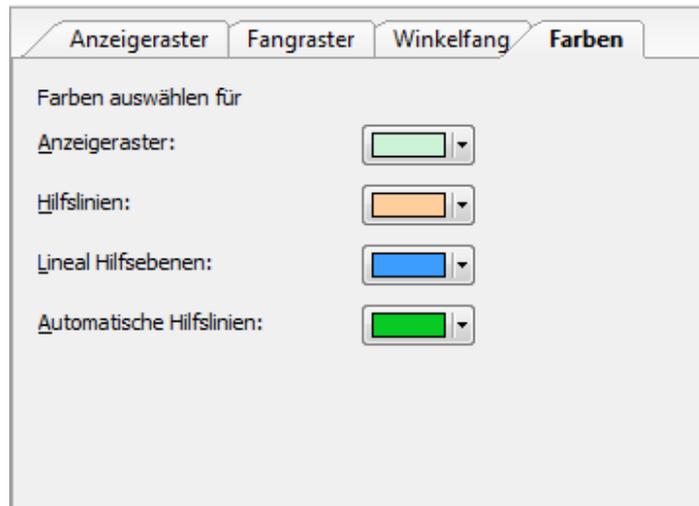
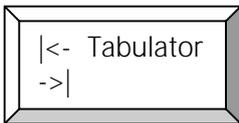


Abbildung 270 Einstellung Farben der Fangrasterlinien

Skalieren oder Drehen

Ein Objekt ist entweder im Skaliermodus oder im Drehmodus. Beim Anklicken sind die Objekte zunächst im Drehmodus. Um zwischen den Modi umzuschalten, kann entweder per Rechtsklick das Kontextmenü geöffnet werden oder es kann direkt durch Drücken der Tabulator-Taste umgeschaltet werden.



Sollen Objekte gedreht werden, so müssen diese zunächst markiert werden. Anschließend lassen sich diese numerisch in der Property Page oder grafisch in der CAD-Ansicht verändern. Mit der Maus müssen Sie einen der drei Achsen-Drehpunkte anklicken. Auch für die Drehung existiert ein Fangraster (Winkelfang).

Bitte beachten:
Der rote Knopf erlaubt eine Drehung um die rote Achse, der blaue Knopf erlaubt eine Drehung um die blaue Achse, und der grüne Knopf erlaubt eine Drehung um die grüne Achse.

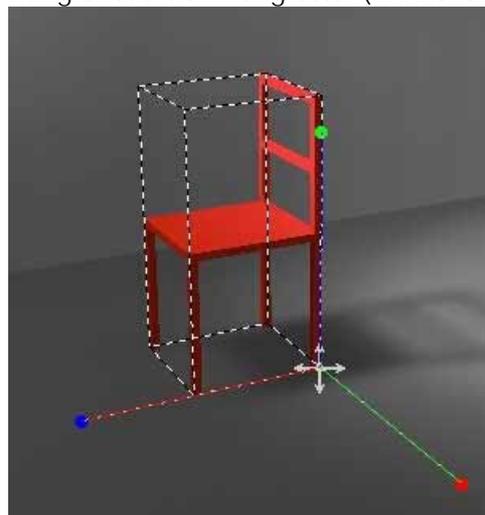


Abbildung 271 Drehen von Objekten

Objekte werden um ihren eigenen Koordinatenursprung gedreht. Dieser wird durch das Verschiebekreuz und den Schnittpunkt der drei Achsen dargestellt. Werden mehrere Objekte markiert und sollen diese gedreht werden, so

werden sie um den Mittelpunkt des umschließenden Quaders gedreht.

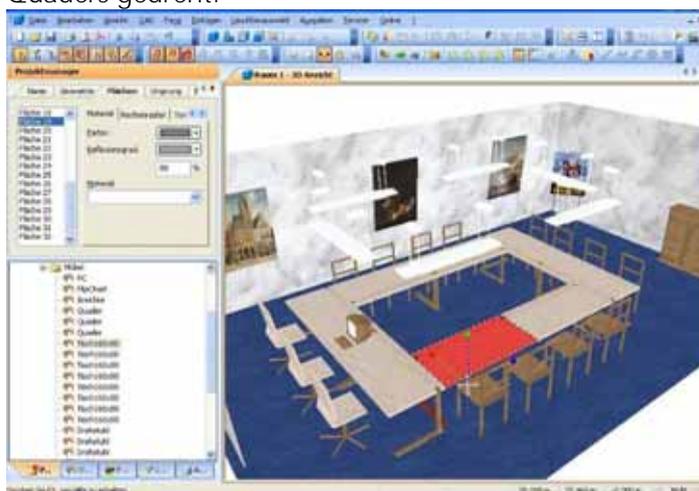


Abbildung 272 Bearbeiten von Flächen

Im Inspektor sehen Sie die Property Page mit der Auflistung aller vorhandenen Flächen. Markieren Sie eine Fläche (hier Fläche 19), so wird in der CAD diese durch ein Rubberband gestrichelt hervorgehoben. Sie können rechts in der Property Page ein Material, Reflexionsgrad oder eine Farbe auswählen. Durch Anklicken des Knopfes „...“ hinter dem Namen der Fläche in der linken Listbox kann dieser ebenfalls verändert werden.



Abbildung 273 Rechenraster und Ausgaben von Möbelflächen

Um von Oberflächen von Möbeln Ausgaben zu erhalten, markieren Sie die Checkbox *Ergebnisse ausgeben*.

Um von einer Fläche die Berechnungsergebnisse in den Ausgaben zu erhalten, markieren Sie bitte die Checkbox *Ergebnisse ausgeben* im Tab-Reiter *Rechenraster*.

Einzelne Flächen Selektieren

Um eine einzelne Fläche eines Objektes zu selektieren, kann entweder die entsprechende Fläche in der Property Page gesucht werden (dies kann bei komplexen Modellen sehr aufwendig sein) oder man klickt das Objekt an der entsprechenden Fläche mit der rechten Maustaste an und wählt „Diese Fläche auswählen“. Die entsprechende

Fläche ist im Inspektor selektiert und man kann nun Ausgaben für diese Fläche einschalten, die Textureigenschaften ändern, Material oder Reflexionsgrad ändern.

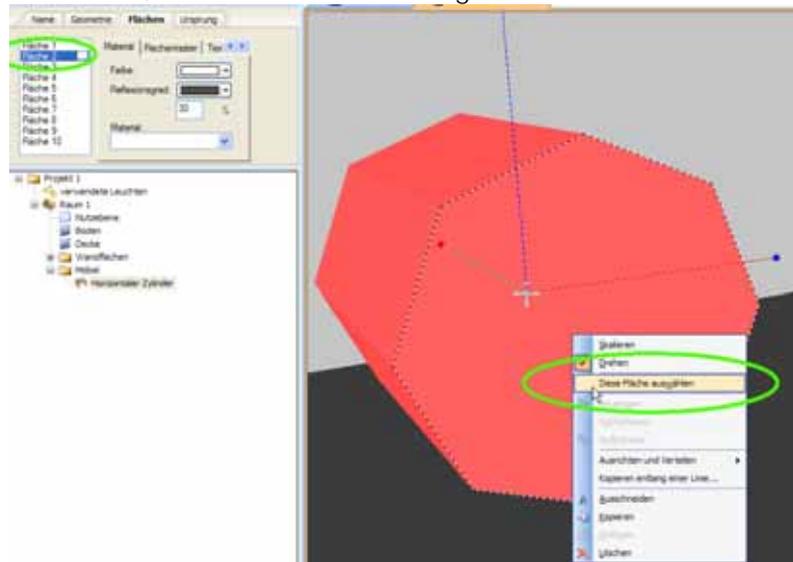


Abbildung 274 Auswählen einer einzelnen Fläche mit der Maus

Anordnungshilfen

Messen von Abständen

Mit Hilfe der Maßband Funktion ist es in DIALux sehr einfach möglich, in den 2D- und 3D-Ansichten Abstände zu ermitteln. Um die Maßband Funktion aufzurufen ist im Menü *CAD* die Funktion *Entfernungen messen* oder das entsprechende Icon zu wählen.



Abbildung 275 Icon zum Aufruf der Maßband Funktion

In der 2D Ansicht kann durch Anklicken zweier Punkte das Maßband platziert werden. Die Endpunkte des Maßbandes fangen im vorhandenen Raster, an Hilfslinien, an Einfügepunkten von Objekten und an den Außenkanten von Objekten. Sollte ein Fang auf ein bestimmtes Element nicht wie gewünscht erfolgen, sollte per Drehung des Mauseisens weiter in die Ansicht hineingezoomt werden.

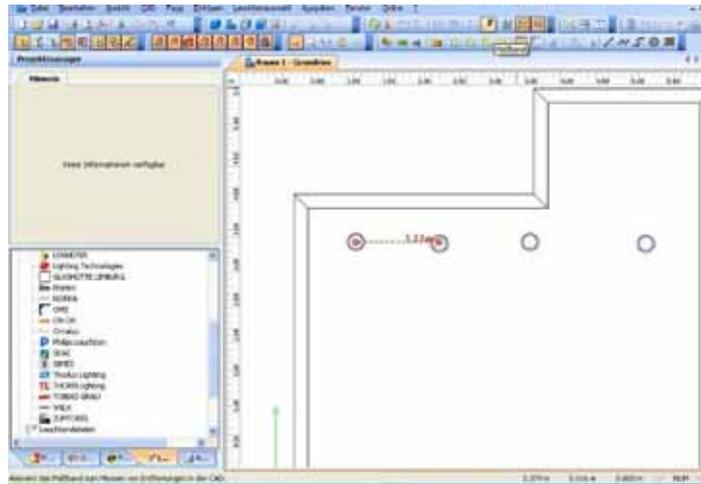


Abbildung 276 Bemaßung in einer 2D Ansicht

In der 3D Ansicht zeigt das Maßband noch mehr Distanzen an. So ist der direkte Abstand zwischen Start und Endpunkt (gestrichelte Linie), deren Abstand projiziert auf die Bodenfläche und die jeweilige Höhe über dem Boden ersichtlich.

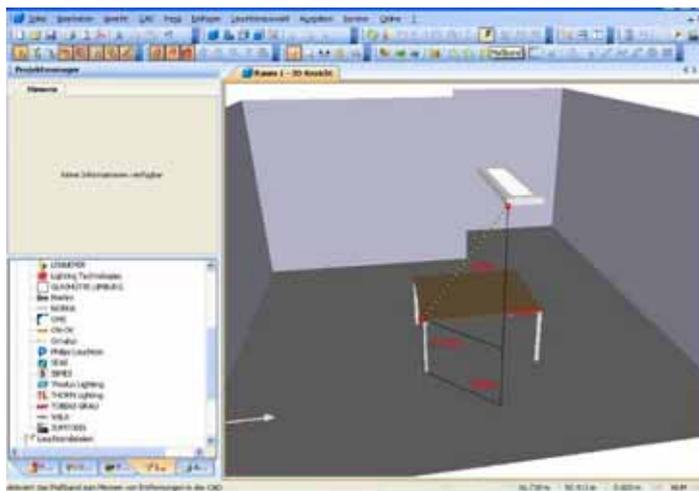


Abbildung 277 Angezeigte Maße in der 3D Ansicht

Arbeiten mit dem festen Raster

Das feste Raster ist ein Hilfsmittel, um Objekte wie Leuchten, Möbel, Berechnungsobjekte oder auch Eckpunkte des Raumes in einer vorgegebenen Schrittweite grafisch leicht zu positionieren. Wird ein Objekt mit der Maus bei eingeschaltetem festem Raster bewegt, so „springt“ es in dieser definierten Schrittweite vorwärts. Das Raster kann in X, Y und Z Richtung unterschiedliche Werte aufweisen. Dies ist sinnvoll, wenn z.B. bauliche Raster (z.B. Deckenraster 0,625 oder Bauraster 2,7m) bei der Lichtplanung berücksichtigt werden sollen.

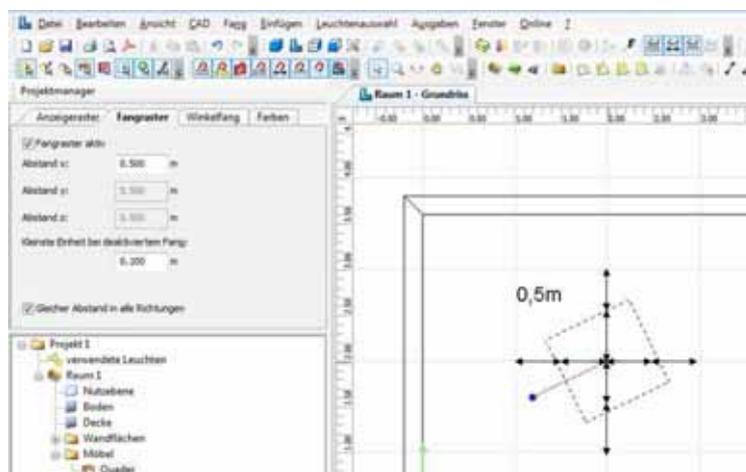


Abbildung 278 Festes Raster mit eingestellter Schrittweite

Um das eingestellte Fangraster zu deaktivieren, die Shift-Taste drücken!



Soll ein Objekt in eine Position verschoben werden, welche nicht diesem Raster folgt, so kann das Fangraster kurzfristig ausgeschaltet werden, indem die Umschalt/Shift Taste gedrückt wird. Dies gilt für alle Raster und Hilfslinien.

Damit das feste Raster deutlich sichtbar ist, sollte ein gleichabständiges Anzeigeraster eingestellt werden.

Auch die Farbe kann so eingestellt werden, dass es sich deutlich vom Hintergrund (z.B. DWG Datei) abhebt.

Automatische Hilfslinien

Die bereits in einem Raum oder in einer Außenszene befindlichen Objekte können in Ihrer Position oder Ausrichtung anderen Objekten zur Ausrichtung dienen. Verschieben Sie ein Objekt, so lässt es sich beliebig in alle Richtungen verschieben. Die orthogonalen Richtungen haben dabei eine „erhöhte Gravitation“, so dass ein Objekt leicht parallel zur X, Y oder Z Achse verschoben werden kann. Bereits im Raum befindliche Objekte (z.B. Umrisse von Möbeln, Wände, Raumelementen) erzeugen temporäre, automatische Hilfslinien die zur Positionierung anderer Objekte dienen.

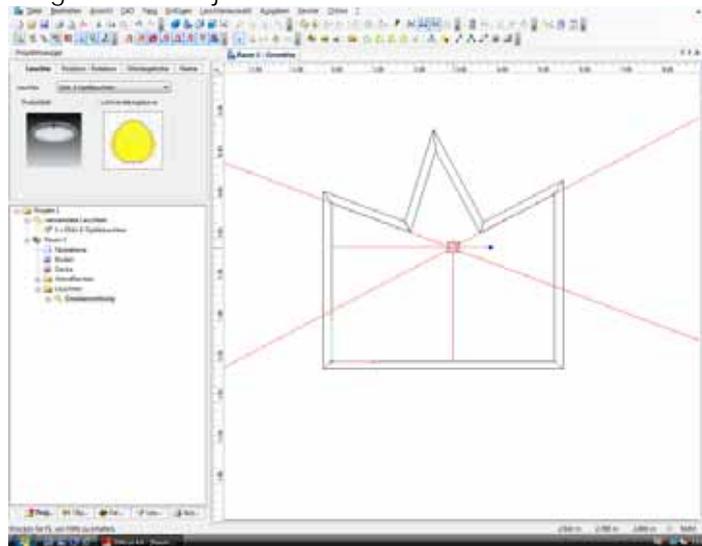


Abbildung 279 Automatisch erzeugte Hilfslinien der Wände

In der Abbildung 279 erkennt man deutlich die roten Hilfslinien, die die Richtung der geneigten Wände fortführen. Man erhält die Hilfslinien, wenn man mit der Maus beim Verschieben des Objektes kurze Zeit auf dem gewünschten Objekt (z.B. einer Wand) verweilt und dann die Maus weiterbewegt. Automatische Hilfslinien sind sichtbar, solange die Maustaste beim Verschieben gedrückt bleibt.

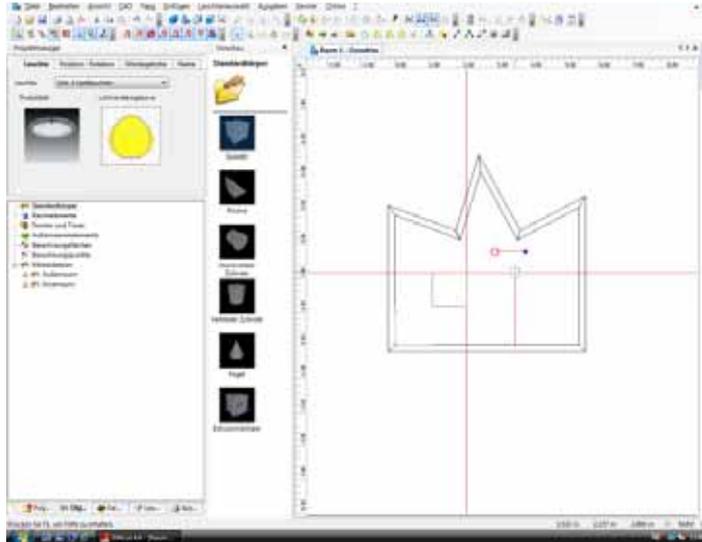


Abbildung 280 Automatisch erzeugte Hilfslinien von Objekten

In der Abbildung 280 erkennt man die automatisch erzeugten Hilfslinien des Quaders im Raum. Die Leuchte lässt sich nun leicht in einer Flucht mit Möbeln, Einbauelementen oder Wandflächen platzieren.

Hilfsebenen im Lineal definieren

In der Grundriss-, Seiten- und Vorderansicht sind um das CAD Fenster herum die Lineale angeordnet. Diese Lineale zeigen Ihnen die Position des Mauszeigers in X-Y, X-Z bzw. Y-Z Richtung an. Aus diesen Linealen können Hilfsebenen herausgeführt werden, die eine bestimmte Position innehaben und an die sich beliebige Objekte snappen lassen.

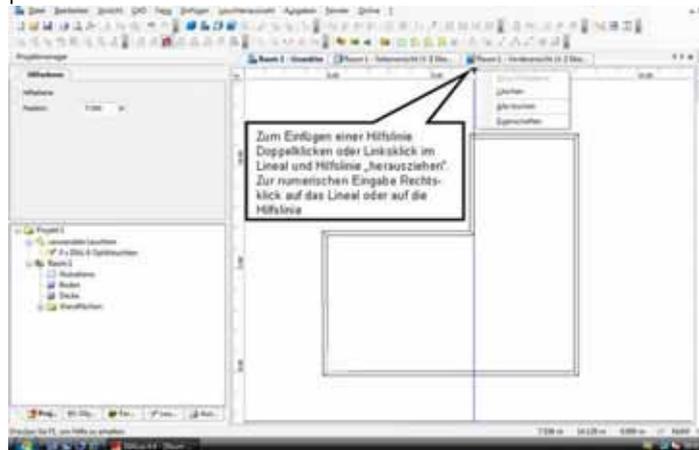


Abbildung 281 Erzeugen von Hilfsebenen im Lineal

Sie erzeugen diese Hilfsebenen, indem Sie entweder an der gewünschten Position im Lineal doppelklicken oder mit der Maus in das Lineal klicken und dann bei gedrückter Maustaste die Hilfsebene aus dem Lineal in die CAD „hineinziehen“. Sind in der CAD bereits Objekte vorhanden, snappt die Hilfsebene an den Ecken des Objektes an, wenn der Mauszeiger in die Nähe einer Ecke bewegt

wird. So lässt sich die markante Geometrie einer Szene oder eines DXF Planes leicht ins Lineal übertragen.

Diese Linien heißen Hilfsebenen, da Sie zwei Dimensionen aufspannen. Eine Linie die im Grundriss erzeugt wird, ist auch in der Seitenansicht (wenn sie parallel zur X-Achse gezeichnet wurde) beziehungsweise in der Vorderansicht (wenn sie parallel zur Y-Achse gezeichnet wurde) sichtbar. Objekte die in der Grundrissansicht an den Hilfsebenen platziert wurden, können so auch in der Höhe richtig platziert werden, wenn man in die entsprechende Seiten-/ Vorderansicht wechselt.

Arbeiten mit Hilfslinien

Hilfslinien sind frei platzierbare Objekte, die nur in der Ansicht dargestellt werden, in der sie eingefügt wurden, z.B. nur in der Grundrissansicht oder nur in der Vorderansicht.

Diese Hilfslinien dienen dazu, Objekte (Leuchten, Möbel, Berechnungsobjekte, Punkte des Raumes, Punkte von Extrusionskörpern oder Punkte von Berechnungsflächen) darauf zu positionieren und sie daran auszurichten.

Es erfolgt ein Snap auf den Einfügekpunkt oder auf einen Eckpunkt des umschließenden Rechtecks (sogenannte Bounding Box). Wird ein Objekt an einem Eckpunkt zu einer Hilfslinie gezogen, so wird auch die Rotation des Objektes an der Hilfslinie ausgerichtet.

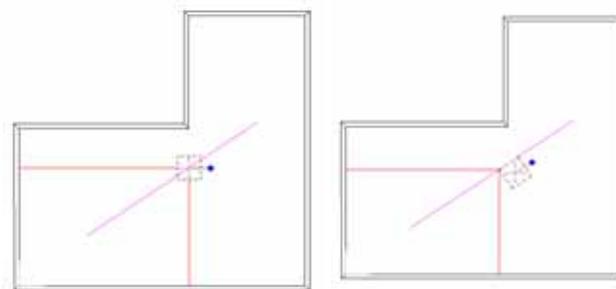


Abbildung 282 Links wird der Einfügekpunkt mit der Maus bewegt, rechts ein Eckpunkt. Beim Bewegen des Eckpunktes wird auch die Rotation angepasst

Hilfslinien werden in der Ausgabe nicht ausgedruckt. Zum Einfügen einer Hilfslinie ist entweder das entsprechende Icon zu klicken oder im Menü „Einfügen“ die entsprechende Linie auszuwählen.



Abbildung 283 Icons zum Einfügen von Hilfslinien

Nachdem Sie eine Hilfslinie ausgewählt haben, können Sie diese im Raum, mit Hilfe des Kontextmenüs, weiter bearbeiten. Unter anderem stehen Ihnen die Funktionen „Letzten Punkt löschen“ sowie das Schließen oder Beenden der Hilfslinie zur Verfügung. Hierzu legen Sie eine Hilfslinie im Raum an und betätigen die rechte Maustaste

um das Kontextmenü zu öffnen (vgl. auch Vorgehen unter „Hilfslinienzug“ Seite 176).

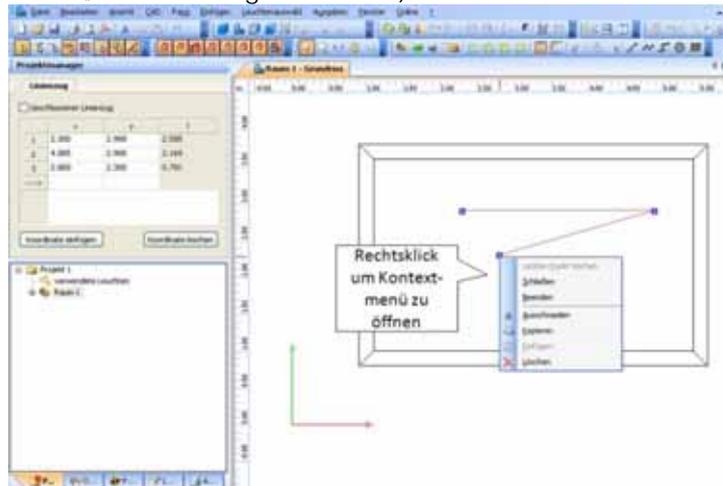


Abbildung 284 Bearbeiten und Anpassen von Hilfslinien

Einfache Hilfslinie

Die einfache Hilfslinie dient in erster Linie dazu, Objekte an Ihr auszurichten. Bei Bewegung eines Objektes zur Hilfslinie snappt es automatisch zur Hilfslinie, wenn ein bestimmter Abstand unterschritten wird. Will man kurzzeitig auf den Fang durch Hilfslinie verzichten, kann dies durch Drücken der Umschalt / Shift Taste erreicht werden. Ferner lässt sich der Fang auf Hilfslinien auch dauerhaft per Icon und Menü abschalten.



Abbildung 285 Icon zum Aktivieren und Deaktivieren des Fangs auf Hilfslinien

Eine Hilfslinie wird einfach durch Klicken des Startpunktes und erneutes Klicken des Endpunktes definiert.

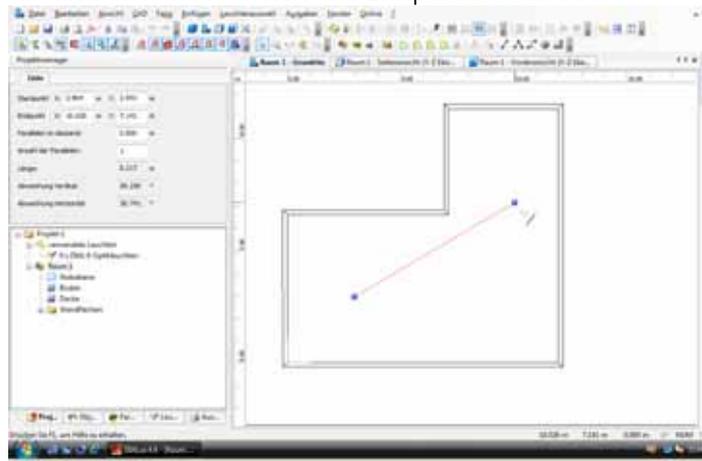


Abbildung 286 Einfügen einer Hilfslinie

Im Inspektor erkennt man die Position des Startpunktes und des Endpunktes der Hilfslinie. Ferner sieht man grau hinterlegt (da nicht direkt editierbar) die Länge der Hilfslinie und deren Winkel zur Vertikalen (Y-Achse in der

Grundrissansicht) und zur Horizontalen (X-Achse in der Grundrissansicht).

Sehr hilfreich ist die Möglichkeit, parallele Hilfslinien zu erzeugen. So können leicht Objekte in mehreren Reihen oder in bestimmten Abständen positioniert werden. Das Anbringen von Wandflutern in einem Abstand von $1/3$ der Raumhöhe wird so zum Kinderspiel. Einfach eine Hilfslinie auf der Wand platzieren. Anschließend eine Parallele erzeugen und als Abstand die gewünschte Distanz eintragen.

Um Hilfslinien zu löschen einfach diese per Rechtsklick selektieren und „Löschen“ wählen. Hilfslinien können auch unsichtbar geschaltet werden. Hierzu ist das entsprechende Icon zu betätigen.



Abbildung 287 Sichtbar und unsichtbar schalten von Hilfslinien

Hilfslinienzug

Ein Hilfslinienzug funktioniert wie eine einfache Hilfslinie, nur dass nicht nur Start- und Endpunkt definiert werden, sondern beliebig viele weitere Eckpunkte. Die Strecke zwischen den Punkten verläuft immer geradlinig. Das Erzeugen des Hilfslinienzuges kann durch Drücken der Escape-Taste oder durch Rechtsklick abgeschlossen werden. Beim Rechtsklick hat der Anwender die Wahl, ob an dieser Stelle geendet werden soll, oder ob der letzte Punkt wieder im Startpunkt liegen soll und damit ein geschlossener Polygonzug erreicht wird.

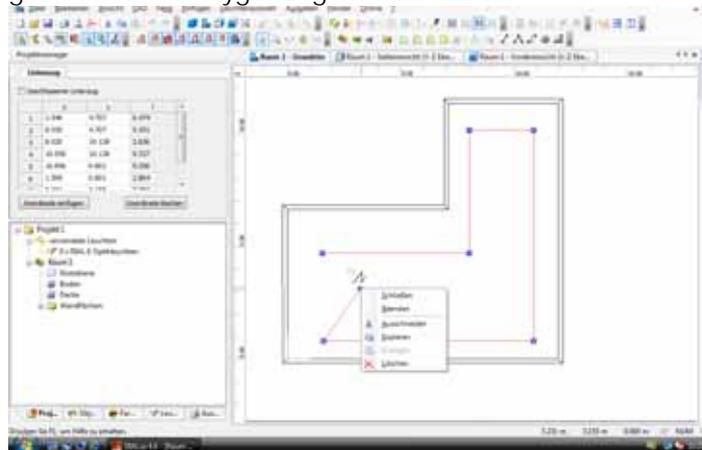


Abbildung 288 Hilfslinienzug per Rechtsklick einfügen

Im Inspektor lassen sich alle Eckpunkte auch nachträglich editieren. Der Linienzug lässt sich ebenfalls auch nachträglich öffnen oder schließen.

Der gesamte Linienzug lässt sich verschieben, wenn beim Klicken auf einen Eckpunkt gleichzeitig die Alt-Taste gedrückt wird. Sonst lassen sich nur Eckpunkte verschieben.

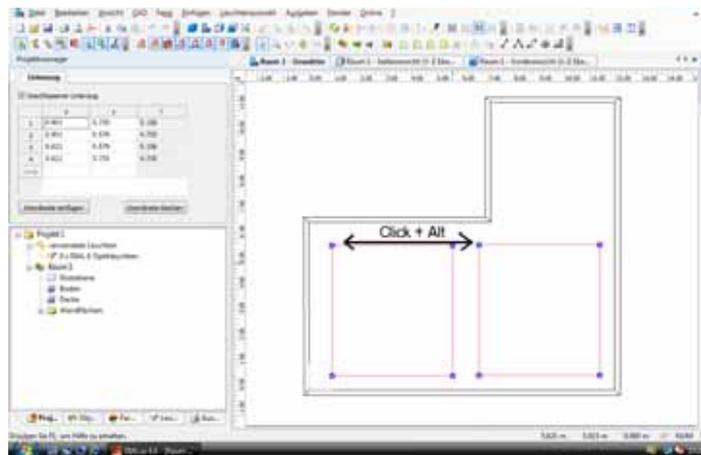


Abbildung 289 Verschieben des gesamten Polygons durch Klicken plus Alt-Taste

Gekrümmte Hilfslinie

Die gekrümmte Hilfslinie (Spline-Linienzug) lässt sich wie der Hilfslinienzug platzieren. Die Verbindungslinien zwischen den Eckpunkten sind aber gekrümmte Linien die einen stetigen Verlauf über alle Eckpunkte darstellen. Im ersten und letzten Punkt befinden sich Endpunkte, die den Abschluss des Splines durch den Anwender einstellbar machen.

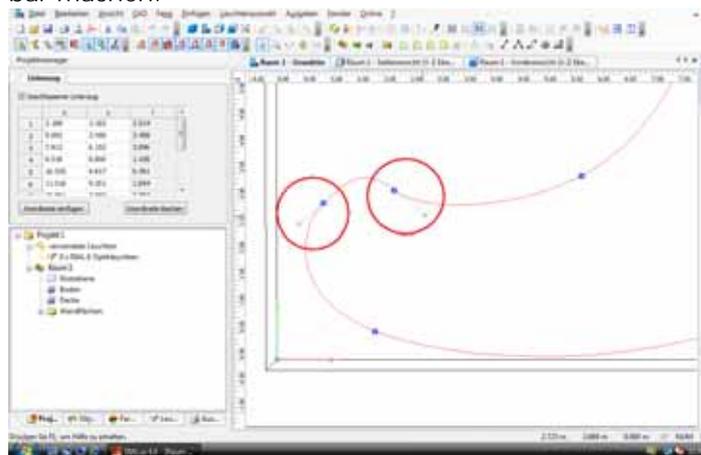


Abbildung 290 Einstellmöglichkeit der gekrümmten Hilfslinie im Start- und Endpunkt

Der gesamte Linienzug lässt sich verschieben, wenn beim Klicken auf einen Eckpunkt gleichzeitig die Alt-Taste gedrückt wird. Sonst lassen sich nur Eckpunkte verschieben.

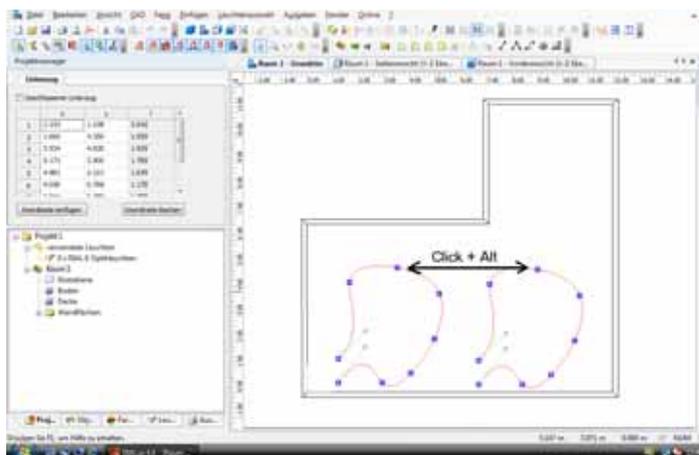


Abbildung 291 Verschieben des gesamten Polygons durch Klicken plus Alt-Taste

Kreis

Ein Kreis lässt sich zum Ausrichten von Objekten einfügen. Per Maus oder numerisch lassen sich Mittelpunkt und Radius definieren.

Kopieren entlang einer Hilfslinie

Eine sehr hilfreiche Funktion in DIALux ist das Kopieren entlang einer Hilfslinie. Eine beliebige Hilfslinie kann dabei den Kopierpfad vorgeben. Es können beliebige Objekte oder auch Kombinationen von Objekten (Leuchte und Leuchte, Leuchte und Möbel, Möbel und Berechnungsobjekt,...) entlang einer Hilfslinie kopiert werden.

Hierzu sind zunächst Hilfslinien in der CAD zu platzieren. Die zu kopierenden Objekte sind im Raum zu platzieren. Wichtig ist dabei nur, dass gemeinsam zu kopierende Objekte relativ zueinander richtig positioniert werden. Die Position im Raum ist dabei unerheblich.

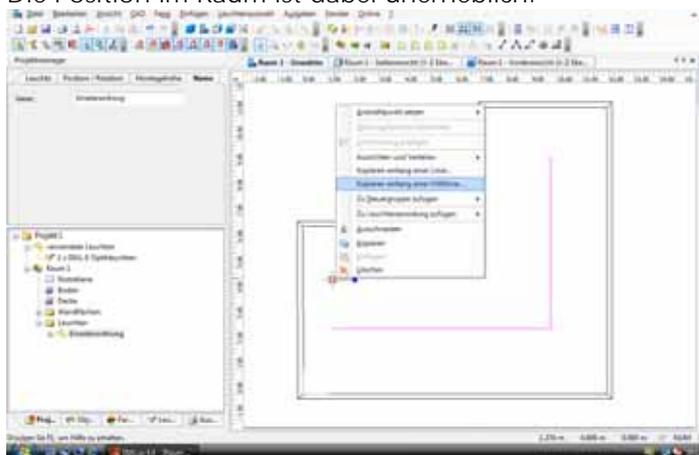


Abbildung 292 Kopieren eines Downlights entlang einer Hilfslinie

Das zu kopierende Objekt wird selektiert und per Rechtsklick wird der Menüpunkt „kopieren entlang einer Hilfslinie“ gewählt. Sodann erscheint am Mauszeiger ein Symbol bestehend aus einer Pipette und einem Hilfslinien-

Symbol. Wird der Mauszeiger nun über eine Hilfslinie bewegt, erscheint ein kleiner Haken welcher andeutet, dass die entsprechende Hilfslinie ausgewählt werden kann. Dies wird durch einen Mausklick bestätigt.



Abbildung 293 Mauszeiger zur Auswahl der Hilfslinie entlang derer kopiert werden soll

Ist die gewünschte Hilfslinie ausgewählt, kann im Inspektor die gewünschte Anzahl, der gewünschte Abstand und die Art der Platzierung gewählt werden.

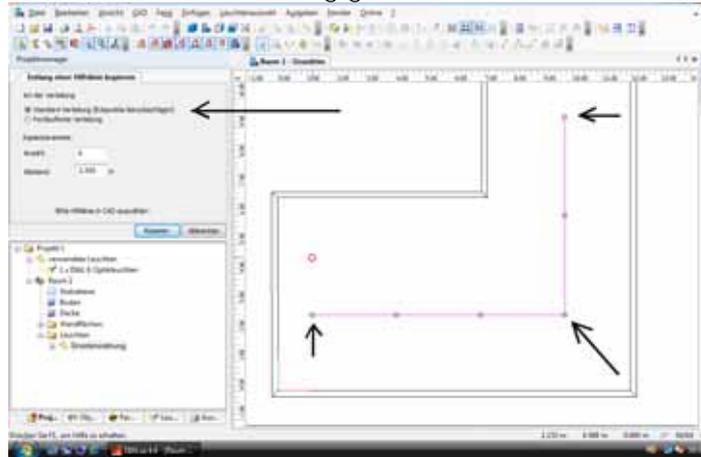


Abbildung 294 Kopieren in Standardverteilung unter Berücksichtigung der Eckpunkte

Wählt man die Standardverteilung, so platziert DIALux zunächst die Objekte an Start- und Endpunkt, sowie in den Eckpunkten der Linie. Zwischen diesen fixierten Positionen wird dann der Abstand gemittelt, um Anzahl und Abstand der gewünschten Vorgabe anzunähern.

Bei der Wahl der Option „Fortlaufende Verteilung“ wird das erste Objekt im Startpunkt platziert und der gewünschte Abstand wird konsequent eingehalten. Ist die Hilfslinie nicht genau ein Vielfaches des Abstandes, so wird das letzte Objekt vor dem Hilfslinien-Ende platziert.

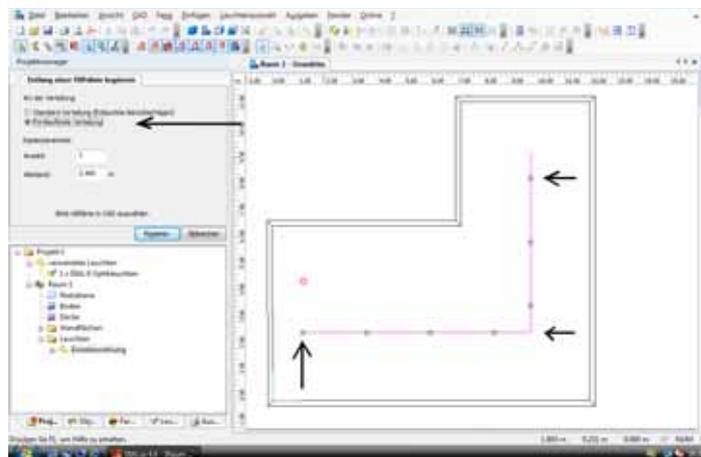


Abbildung 295 Kopieren in fortlaufender Verteilung mit fixem Abstand

Auf diese Art lassen sich Objekte auch an gekrümmten Hilfslinien, an Hilfskreisen und an einfachen Hilfslinien platzieren.

Raster

Neben den Hilfslinien können auch ein oder mehrere Hilfsraster platziert werden. Hierzu wird zunächst das Icon zur Erstellung des Rasters angeklickt.



Abbildung 296 Icon zum Einfügen eines Hilfsrasters

Im Inspektor lassen sich numerisch Start- und Endpunkt bzw. Winkel und der Abstand des Rasters eintragen. Natürlich lässt sich das Raster auch grafisch platzieren, indem zunächst der Startpunkt per Klick definiert wird. Dann wird mit der Maus die erste Achse des Rasters aufgespannt. Dabei wird das eingestellte Raster des Inspektors verwendet. Initial steht der Wert auf 0,625 x 0,625m. Nach erneutem Klicken wird rechtwinklig der Endpunkt des Rasters durch einen dritten Klick definiert. In der Nähe des Startpunktes befinden sich zwei Punkte zum definieren der Rastergröße.

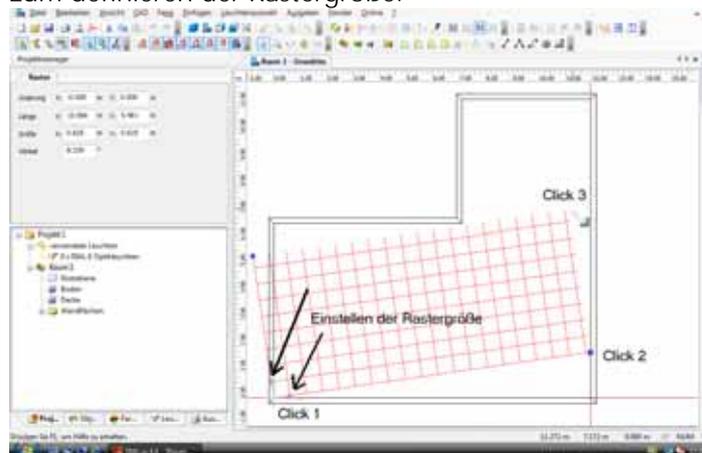


Abbildung 297 Einfügen eines Hilfsrasters

Das Hilfsraster hat eine Fangwirkung in den Eckpunkten, auf den Linien in halber Rasterweite und genau in der Mitte des Rasters.

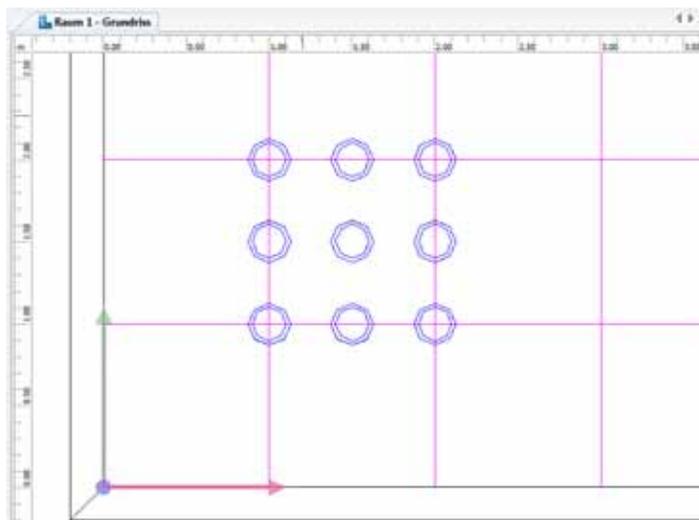
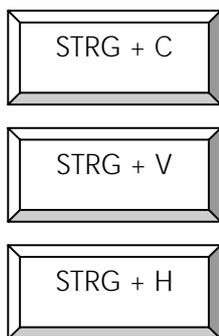


Abbildung 298 Positionen, an denen das Fangraster wirksam ist

Natürlich lassen sich auch Raster innerhalb von Raster platzieren. Dies ist z.B. hilfreich, wenn in Deckenplatten Anordnungen von Leuchten platziert werden sollen.



Kopieren mit STRG+C, STRG+V und STRG+H

Objekte können mit der Tastenkombination Steuerung plus C in die Zwischenablage kopiert werden. Dies können einzelne Objekte sein aber auch eine Kombination verschiedener Objekte.

Mit der Tastenkombination Steuerung plus V wird das kopierte Objekt in einer Entfernung von $X = 1\text{m}$, $Y = 1\text{m}$ und $Z = 0\text{m}$ eingefügt.

Mit der Tastenkombination Steuerung plus H wird das kopierte Objekt in unmittelbarer Nähe der Position des Mauszeigers eingefügt, jedoch wird dabei der Snap auf vorhandene Hilfslinien und Hilfsraster berücksichtigt. Diese Funktion eignet sich z.B. hervorragend um eine Vielzahl von Leuchten in einem Deckenraster zu kopieren. Man positioniert den Mauszeiger in der „Nähe“ der Rastermitte in die die Leuchte eingefügt werden soll und drückt STRG+H. Die Leuchte wird dann entsprechend der Fangwirkung des Rasters genau in der Mitte der Platte platziert.

Kopieren entlang einer Linie

DIALux bietet die Möglichkeit, ein Objekt öfter hintereinander zu kopieren. Diese Funktion *Kopieren entlang einer Linie* wird im CAD-Fenster über die rechte Maustaste oder über das Menü *Bearbeiten* aufgerufen.

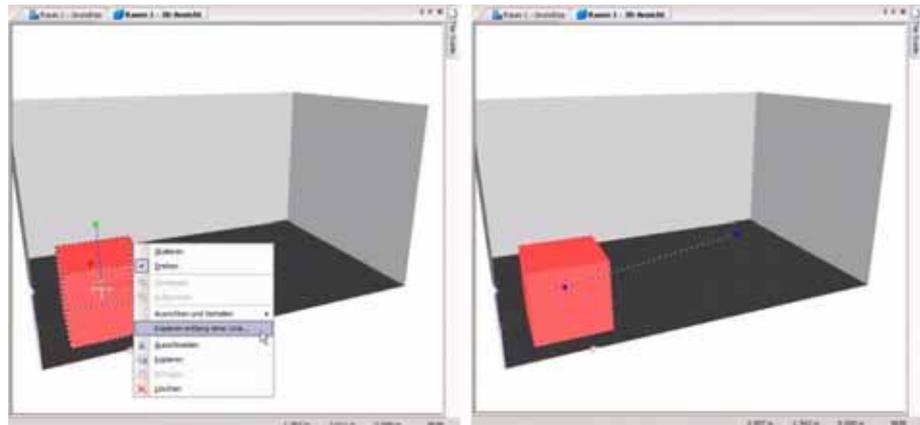


Abbildung 299 Kopieren entlang einer Linie mit der Maus

Über den Inspektor kann, alternativ zum Ausrichten der Linie mit der Maus, die exakte Anzahl der Kopien, der Abstand und die Position der letzten Kopie angegeben werden.

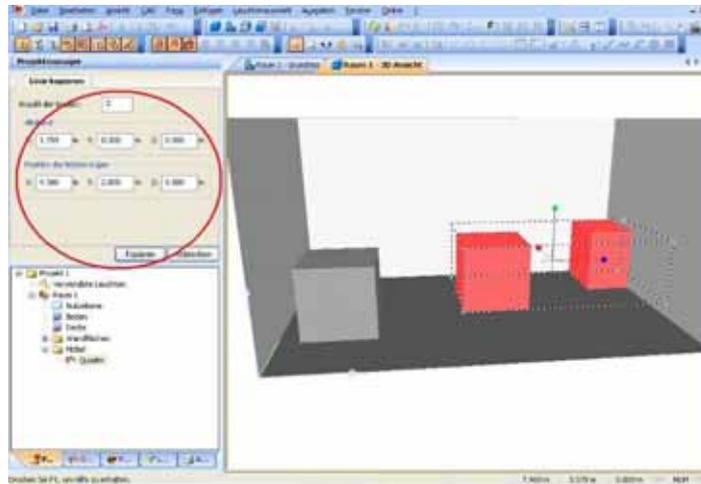


Abbildung 300 Kopieren entlang einer Linie mit Inspektor

Ausrichten und Verteilen

Mehrere verschiedene Objekte bei der Planung bündig zu platzieren oder vertikal oder horizontal auszurichten ist oft notwendig, um ein harmonisches Arrangement oder Deckenbild zu erreichen. In DIALux können Sie diese Funktion im Kontextmenü der markierten Objekte oder im Menü *Bearbeiten* → *Ausrichten und Verteilen* ausführen.

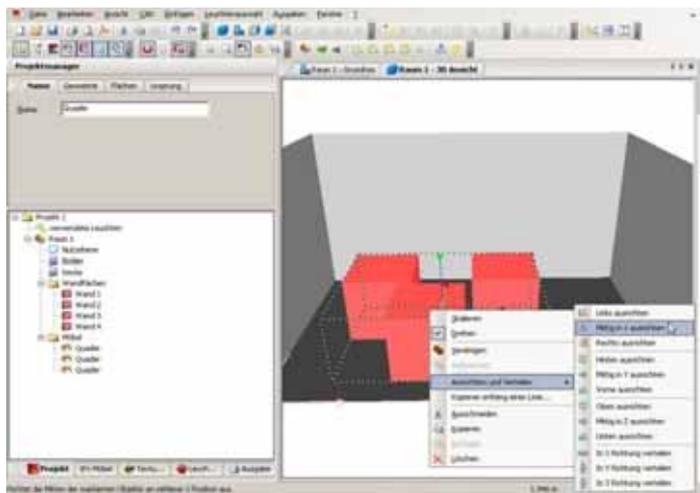


Abbildung 301 Kontextmenü CAD – Ausrichten und Verteilen

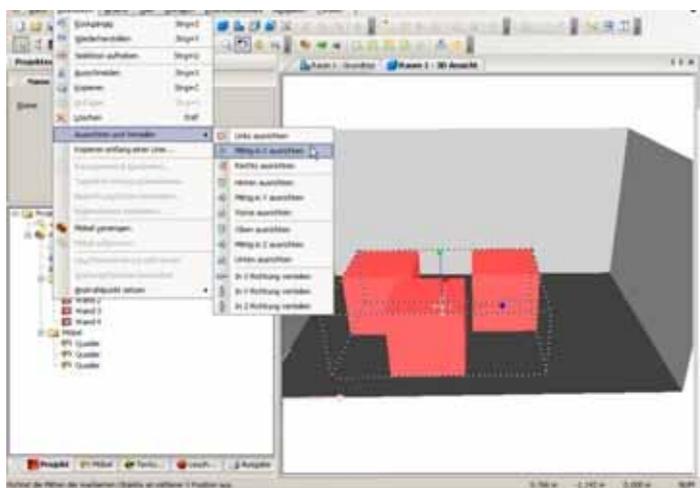


Abbildung 302 Menü Bearbeiten – Ausrichten und Verteilen

Objekte im Raum zentrieren

Diese Funktion ist sehr hilfreich, wenn zum Beispiel eine Leuchtenanordnung in einem Decken – Rastermaß platziert werden soll und dieses anschließend mittig im Raum angeordnet sein soll. Das Leuchtenfeld wird, nachdem es mit fixen Abständen platziert wurde, mit der rechten Maustaste angeklickt und der Befehl „Im Raum zentrieren“ gewählt.

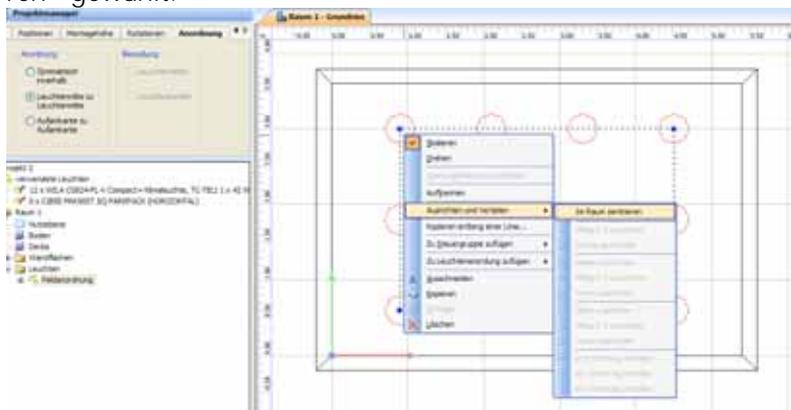


Abbildung 303 Objekte / Leuchten im Raum zentrieren

Berechnungsflächen und –andere Berechnungsobjekte

Sie können über den Möbelbaum Berechnungsflächen bzw. Arbeitsplätze in DIALux einfügen. Dazu einfach in den Ordner *Berechnungsflächen* wechseln und das entsprechende Objekt per Drag and Drop in ein CAD-Fenster ziehen.

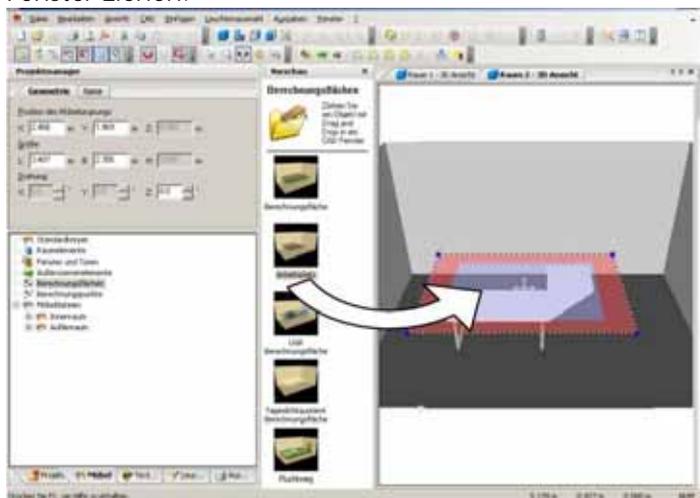


Abbildung 304 Berechnungsflächen bzw. Arbeitsplätze einfügen

Berechnungsflächen

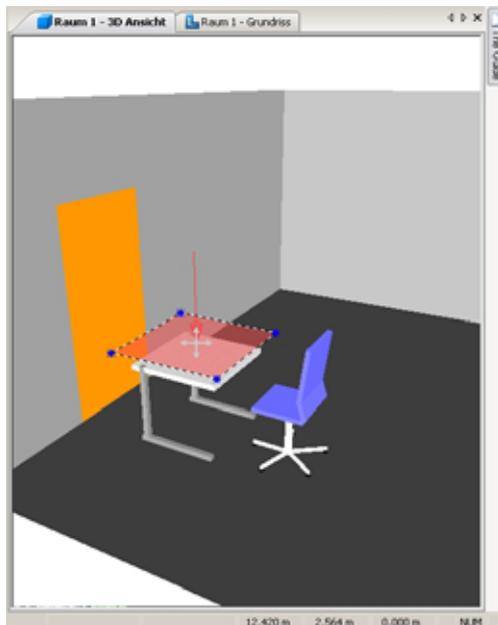


Abbildung 305 Transparente Berechnungsfläche

Eine Berechnungsfläche ist ein Bereich, in welchem Beleuchtungsstärken „gemessen“ werden können. Sie beeinflussen nicht die Lichtverteilung durch Schattenwurf. Verschiedene Berechnungsflächen sind auch in Normen definiert, z.B. die Nutzebene, die Leseebene im Krankenzimmer usw. Eine eingefügte Berechnungsfläche erscheint wie in diesem Beispiel als durchsichtige Fläche. Diejenige Fläche, die transparent erscheint, ist die Fläche,

die Berechnungsergebnisse liefert. Von der anderen Seite erscheint die Fläche unsichtbar und liefert keine Ergebnisse. Eine Berechnungsfläche kann in Lage und Form beliebig verändert werden (siehe Abschnitt Bearbeitungsmodus).

Berechnungsflächen für verschiedene Beleuchtungsstärketypen

Die Berechnungsflächen in DIALux können nunmehr verschiedene Beleuchtungsstärketypen berechnen. Neben der „normalen“, also der ebenen Beleuchtungsstärke, senkrecht zur Empfängerfläche können jetzt auch bei geneigter Fläche explizit die ebene vertikale, die ebene horizontale, die ebene zur Kamera ausgerichtete, sowie die halbzyllindrische und die zylindrische Beleuchtungsstärke von einer Fläche berechnet werden.

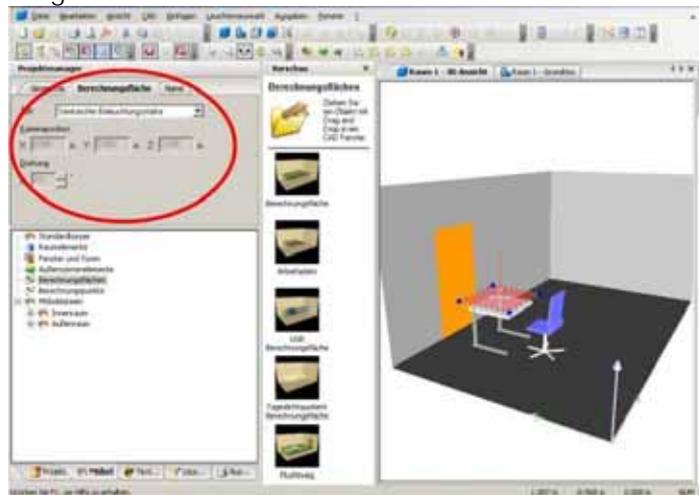


Abbildung 306 verschiedene Beleuchtungsstärketypen

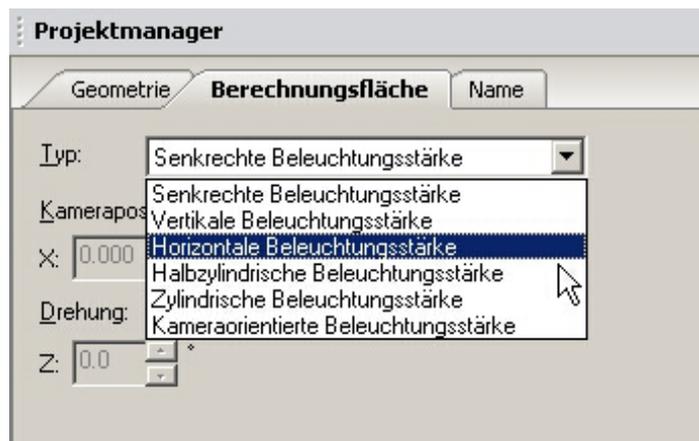


Abbildung 307 Property Page Berechnungsfläche – Auswahl Berechnungsstärketypen

Durchdringungen

Werden Berechnungsflächen von Möbeln durchdrungen (z.B. Schrank und Nutzebene), werden diese nun auto-

matisch von DIALux aus den virtuellen Flächen „ausgestanzt“. Es sind keine weiteren Einstellungen notwendig.

Arbeitsplätze

Arbeitsplätze sind Berechnungsflächen, die aus zwei Teilflächen bestehen. In der DIN 5035 T7 und in der EN 12464 sind diese Flächen definiert. Sie bestehen aus einem inneren Bereich, dem Arbeitsbereich (Task Area) und einem Umgebungsbereich (Surrounding Area). Beide Flächen lassen sich polygonal durch einen Rechtsklick verändern (Fläche bearbeiten). Per Definition gelten folgende Vorgaben:

- Beide Flächen liegen in einer Ebene.
- Der Arbeitsbereich ist immer vollständig innerhalb des Umgebungsbereichs.

Die Ausgaben liefern Isolinien- und Graustufendarstellung für beide Flächen zusammenhängend, die Wertgrafik und die Tabelle werden für jede Fläche einzeln dargestellt.

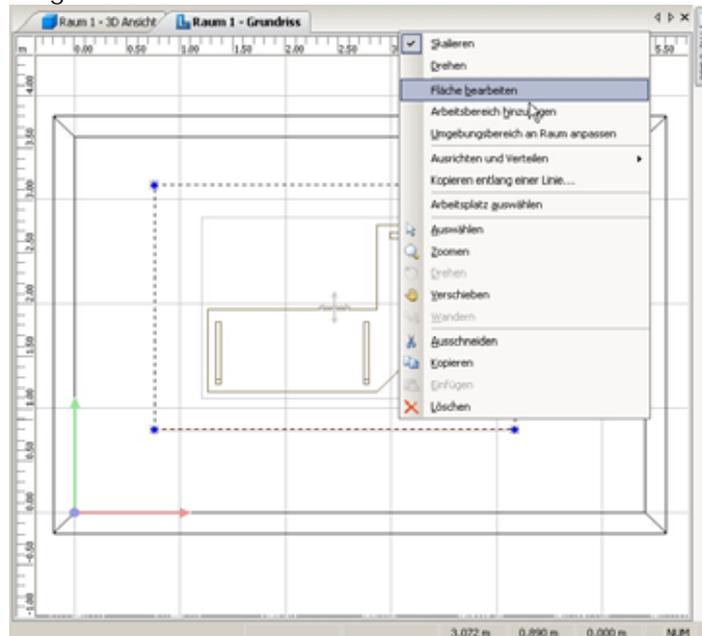


Abbildung 308 Bearbeiten von Arbeitsbereich und Umgebungsbereich

Berechnungsraster

Ab DIALux 4.67 können Sie, neben Berechnungsflächen, auch Berechnungsraster einfügen. Diese unterscheiden sich von Berechnungsflächen maßgeblich durch die Limitierung der Berechnungspunkte. Dabei verfügen Berechnungsraster über eine große Anzahl von eigenen Ausgaben. Sämtliche Sportstätten besitzen mindestens ein eigenes Berechnungsraster. Sie haben allerdings zusätzlich die Möglichkeit, weitere Berechnungsraster einzufügen. Diese finden Sie zum einen im Projektbaum unter „Ob-

jekte“ oder im Menü unter „Einfügen“ → „Berechnungsraster“.

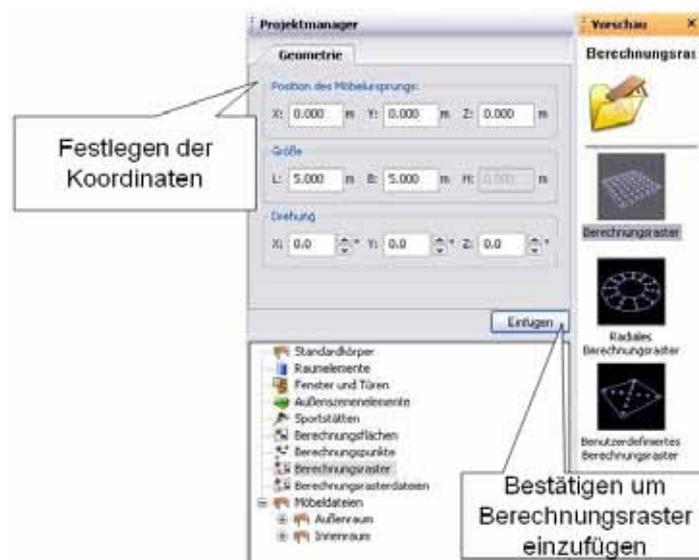


Abbildung 309 Einfügen eines Berechnungsrasters über den Projektmanager

Mittels einfachen „Drag & Drop“ lässt sich nun ein Berechnungsraster einfügen. Dazu wählen Sie ein Berechnungsraster aus, klicken dieses mit der linken Maustaste an und ziehen es an eine beliebige Stelle im Projektraum. Alternativ können Sie auch vorab die exakte Position im Inspektor angeben und das Berechnungsraster dann von DIALux platzieren lassen.

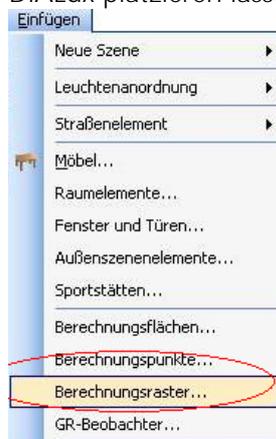


Abbildung 310 Einfügen eines Berechnungsrasters über das Menü

Insgesamt stehen Ihnen drei verschiedene Berechnungsraster zur Verfügung – quadratisch, radial oder benutzerdefiniert nach eigenen Vorgaben.

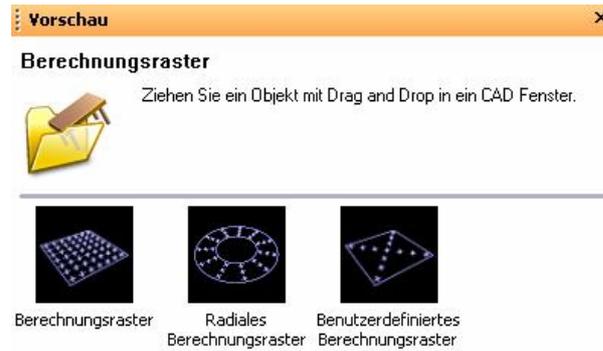


Abbildung 311 Arten von Berechnungsraster

Das quadratische und das benutzerdefinierte Berechnungsraster sind konzeptionell ähnlich (Größe und Form), beim benutzerdefinierten Berechnungsraster lassen sich allerdings die Höhe des Rasterursprungs und die Anzahl der Berechnungspunkte flexibel ändern. Das radiale Berechnungsraster lässt eine individuelle Änderung der Innen- und Aussenradien sowie der Ursprungs koordinaten zu.

Editierung

Sie haben neben dem Einfügen von Berechnungsrastern die Möglichkeit, diese zu editieren und für spätere Projekte zusätzlich noch zu speichern. Hierzu betätigen Sie die rechte Maustaste auf dem eingefügten Berechnungsraster und wählen, im erscheinenden Kontextmenü, den Punkt „Zum Bearbeiten konvertieren“ aus.

Bemerke: Sämtliche automatische Skalierungsoptionen des Rasters werden hierdurch deaktiviert.



Abbildung 312 Berechnungsraster zum Konvertieren bearbeiten

Im Gegenzug können Sie nachfolgend über das Kontextmenü über den Unterpunkt „Rasterpunkte bearbeiten“ zusätzliche Rasterpunkte einfügen oder bestehende Punkte ändern.

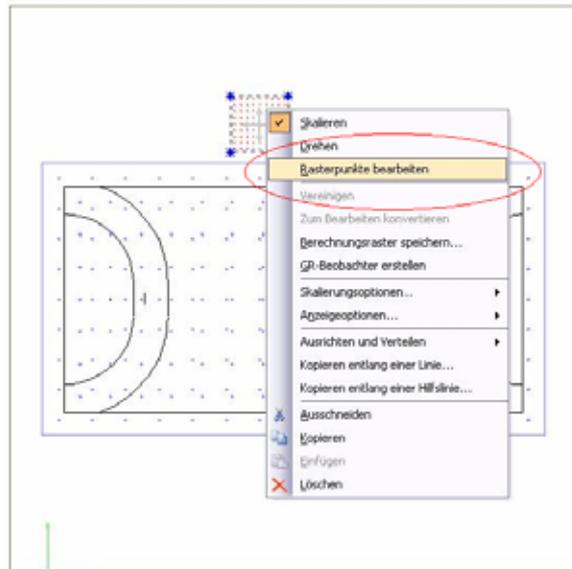


Abbildung 313 Rasterpunkte bearbeiten

Einzelne Rasterpunkte lassen sich entweder über den Inspektor (unter „Auswahl“) mittels Eingabe der Koordinaten oder aber direkt mittels Verschieben mit der Maus adaptieren. Bei letzterem klicken sie links auf den entsprechenden Rasterpunkt und verschieben ihn, bei gleichzeitig gedrückter Maustaste, an die gewünschte Stelle.

Bemerke: Es sind hier auch die z-Werte veränderbar. Somit lassen sich sehr komplexe, dreidimensionale Berechnungsraster erzeugen.



Abbildung 314 Änderung einzelner Rasterpunkte anhand der Koordinaten

Info: Unter „Auswahl“, im Inspektor, werden Rasterpunkte nach Welt- und Rasterkoordinaten unterschieden. Rasterkoordinaten beziehen sich dabei auf den Ursprung des Berechnungsrasters, Weltkoordinaten hingegen auf den Ursprung der eigentlichen Aussenszene.

Skalierung

Es besteht die Möglichkeit, Berechnungsraster in DIALux auf verschiedene Art zu skalieren. Um dies vorzunehmen,

wählen Sie das Berechnungsraster aus und öffnen mittels eines Rechtsklicks das Kontextmenü. Hier können Sie nun, unter „Skalierungsoptionen“, Ihre Auswahl der Skalierung – z.B. mit oder ohne Verankerung etc. treffen.

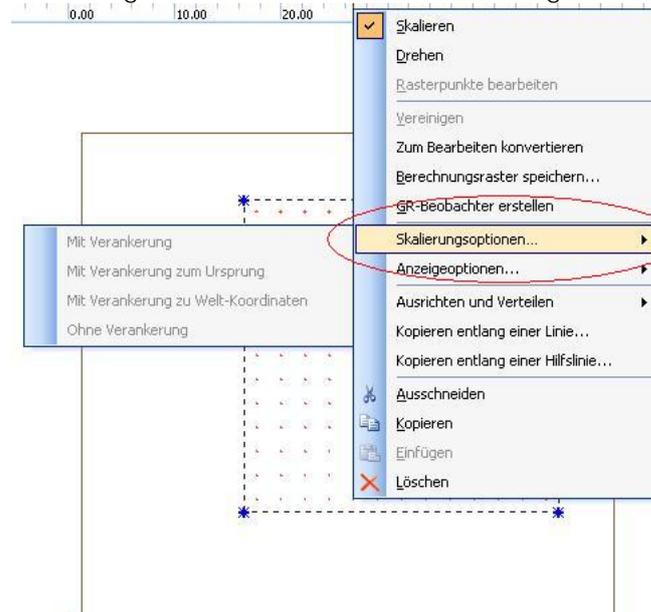


Abbildung 315 Auswahl der Skalierungsoptionen

Berechnungsraster zusammenfassen

Standardmäßig werden in DIALux sämtliche bestehende und zusätzlich eingefügte Berechnungsraster separat berechnet und ausgegeben. Es besteht allerdings die Möglichkeit, zwei oder mehr Berechnungsraster zusammenzufassen und so nur noch eine Ausgabe zu erhalten. Hierzu selektieren Sie erst ein Berechnungsraster, indem Sie es mit der linken Maustaste auswählen. Dann halten Sie die Umschalttaste gedrückt und selektieren ein oder mehr weitere Berechnungsraster. Über das Kontextmenü (mittels Rechtsklick auf eines der ausgewählten Berechnungsraster) können Sie letztendlich den Unterpunkt „Vereinigen“ auswählen.

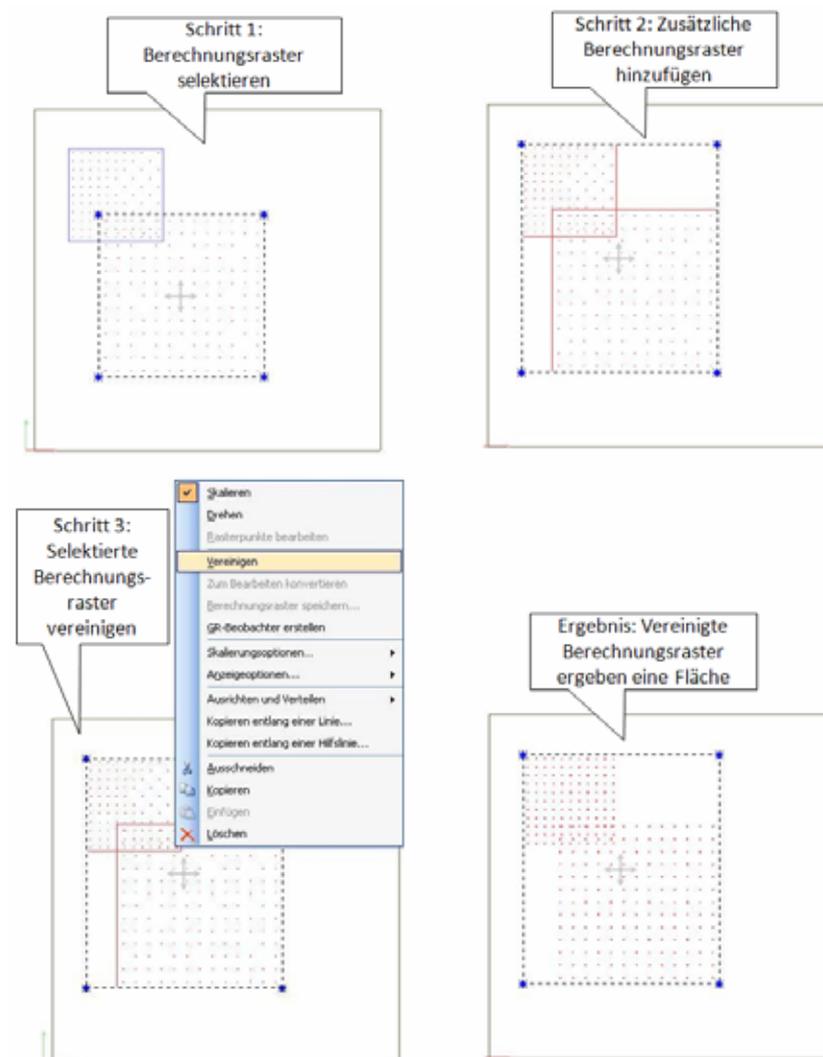


Abbildung 316 Schrittweises Vorgehen zur Vereinigung von Berechnungsraster

Ein mögliches Anwendungsbeispiel für das Vereinigen bzw. Zusammenfassen von Berechnungsraster könnte eine Treppe sein. Um nicht für jede Stufe der Treppe eine eigene Ausgabe, des auf ihr befindlichen Berechnungsrasters, zu erhalten, lassen sich sämtliche Berechnungsraster der Treppe mittels des vorgestellten Vorgehens vereinigen.

Berechnungspunkte in Berechnungsraster

Wie vorab erwähnt, unterscheiden sich Berechnungsraster von Berechnungsflächen maßgeblich über die limitierte Anzahl der Berechnungspunkte. Dabei stellt sich die Frage, nach den Möglichkeiten, die Anzahl und damit auch die Verteilung dieser Berechnungspunkte im Raster festzulegen. In DIALux können Berechnungspunkte mittels dreier Methoden angepasst werden.

Sämtliche Methoden finden sich im Inspektor unter dem Tabreiter „Berechnungsraster“, im Unterpunkt „Anzahl der Berechnungspunkte“.



Abbildung 317 Methoden zur Festlegung der Berechnungspunkte

„Automatisch“ : Dies ist die empfohlene Einstellung, falls keine spezifischen Anforderungen vorliegen. DIALux verteilt bei dieser Methode die Rasterpunkte gleichmäßig über das gesamte Berechnungsraster.

„Manuell“ : Auch hier verteilt DIALux die Rasterpunkte gleichmäßig über das Berechnungsraster, allerdings nach ihren spezifischen Vorgaben bezüglich der x- und y-Werte.

„Distanz“ : Diese Methode überlässt Ihnen die Festlegung der Abstände zwischen den einzelnen Rasterpunkten. DIALux ermittelt im Anschluss nur die optimale Anzahl der Rasterpunkte.

Zusätzlich zu diesen Auswahloptionen haben Sie die Möglichkeit festzulegen, ob Rasterpunkte auf den Kanten der Achsen liegen bzw. an diesen ausgerichtet werden dürfen. Die Einstellungen hierzu treffen Sie ebenfalls im Tabreiter „Berechnungsraster“ unter „Orientierung der Punkte“ . Es stehen die vertikale und horizontale Ausrichtung sowie eine Kombination aus beiden zur Verfügung.



Abbildung 318 Kantenausrichtung der Rasterpunkte

Sämtliche vorangegangene Funktionen betreffen das quadratische Berechnungsraster. Das radiale Berechnungsraster weist spezifisch leicht veränderte Funktionen auf.

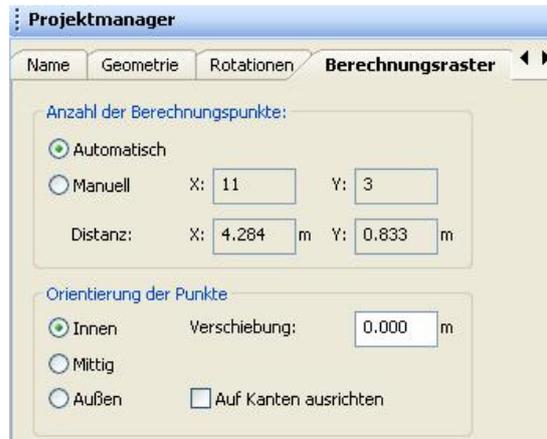


Abbildung 319 Inspektor „Berechnungsraster“ bei radialen Berechnungsrastern

Hingegen können im benutzerdefinierten Berechnungsraster per se schon sämtliche Rastereinstellungen individuell vorgenommen werden. Daher fehlt hier der Tabreiter „Berechnungsraster“.

Messraster

Ein weiterer Tabreiter des Inspektors, bei Berechnungsraster, sind Messraster. Ein Messraster weicht vom Berechnungsraster ab und kann zusätzlich zu diesem eingefügt werden.

Bemerke: Ein Berechnungsraster muss allerdings in jedem Fall vor Einfügen eines Messrasters vorhanden sein.

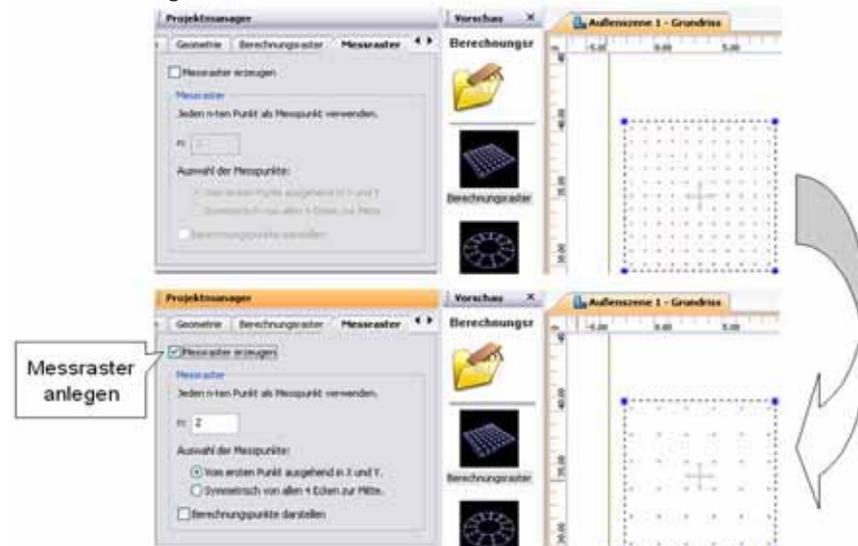


Abbildung 320 Anlegen eines Messrasters

Im Tabreiter „Messraster“ lassen sich diverse Einstellungen vornehmen. Unter anderem können Sie festlegen, welche Rasterpunkte und wie viele Messpunkte genutzt

werden sollen. Ebenfalls lässt sich eine Einstellung vornehmen, die die Messpunkte im Berechnungsraster visuell deutlicher hervorhebt, indem die Rasterpunkte des Berechnungsrasters ausgeblendet werden.

Berechnung

Unter dem Tabreiter „Berechnung“ legen Sie fest, welche Werte des Berechnungsrasters bei einer Berechnung ermittelt werden. Sie haben hier diverse Auswahlmöglichkeiten, Beleuchtungsstärken auszuwählen sowie ferner die Möglichkeit, in den jeweiligen Auswahlboxen die Werte für die Rotation (in °) und/oder die Höhe (in m) individuell zu ändern. Sie können in folgenden Bereichen Änderungen vornehmen:

- Senkrecht
- Horizontal
- Vertikal (inkl. Angabe des Rotationswinkels)
- Halbzylindrisch (inkl. Angabe des Rotationswinkels)
- Zylindrisch
- Kamera orientiert
- In Bezug auf die Aussenlinie(n)
- Hemisphärisch

Info: Unter einer Beleuchtungsstärke versteht sich in diesem Kontext, die Beleuchtungsstärke in einem bestimmten Punkt, z.B. an einem Mess- oder Berechnungspunkt.

Bemerke: Jede Auswahl erzeugt mehrere Ausgaben. Um eine Ausgabe zu erhalten, führen Sie bitte eine Berechnung in DIALux durch. Dieses erfordert das vorherige Einfügen mindestens einer Leuchte.

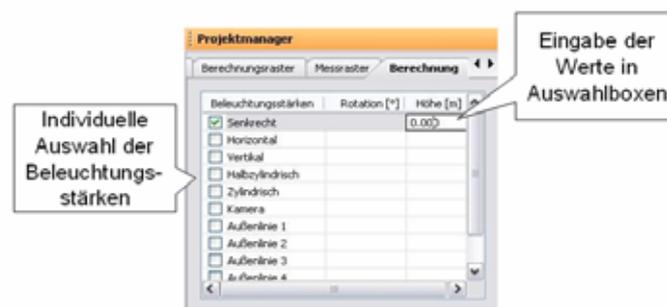


Abbildung 321 Vorabestellungen der Berechnung des Berechnungsrasters

Gradienten

Unter einem Gradienten versteht sich ein konkreter Wert, der zwischen einem speziellen Messpunkt und den ihn direkt umgebenden Messpunkten liegt. Der Gradient gibt dabei Auskunft über den Grad des Helligkeitsunter-

schieds zwischen diesem und den direkt benachbarten Messpunkten.

Info: Nur Berechnungsraster mit einem gleichmäßigen, in aller Regel quadratischen, Raster erfordern Gradienten der Beleuchtungsstärke.

Im Inspektor, unter dem Tabreiter „Gradienten“ können sie Gradienten und deren Ausgabe aktivieren, den entsprechenden Grenzwert festlegen und den Abstand für das Gradientenraster festlegen.

Info: Ein Gradient liegt, nach Standard von DIALux, auf einem Mess- bzw. Berechnungspunkt. Je nachdem, ob Sie neben einem Berechnungsraster auch noch ein Messraster verwenden.



Abbildung 322 Einstellung der Grenzwerte für Gradienten

Info: Der gesetzte Grenzwert verhindert den Verlust von Bildqualität in Kamera- oder Bildaufzeichnungen. Er sollte bei kameraaufgezeichneten Events max. 20% und bei nicht kameraaufgezeichneten Events max. 55% betragen.

Das Gradientenraster liegt standardmäßig, wie vorab erwähnt, auf dem Berechnungs- sowie ggfs. auch auf dem Messraster. Unter „Abstand für Gradientenraster“ lässt sich allerdings der Abstandswert im Gradientenraster individuell verändern.

Darstellungseinstellungen

Berechnungsraster erlauben, in DIALux, direkt Ergebnisse in der CAD anzuzeigen. Dies ist insbesondere in der Planungsphase eines Projekts sehr nützlich. Im Tabreiter „Darstellung“, des Inspektors bei Berechnungsraster, können Sie sich folgende Informationen anzeigen lassen:

- Rasterpunkte
- Messrichtung
- Berechnete Werte
- Isolinien

- Falschfarben

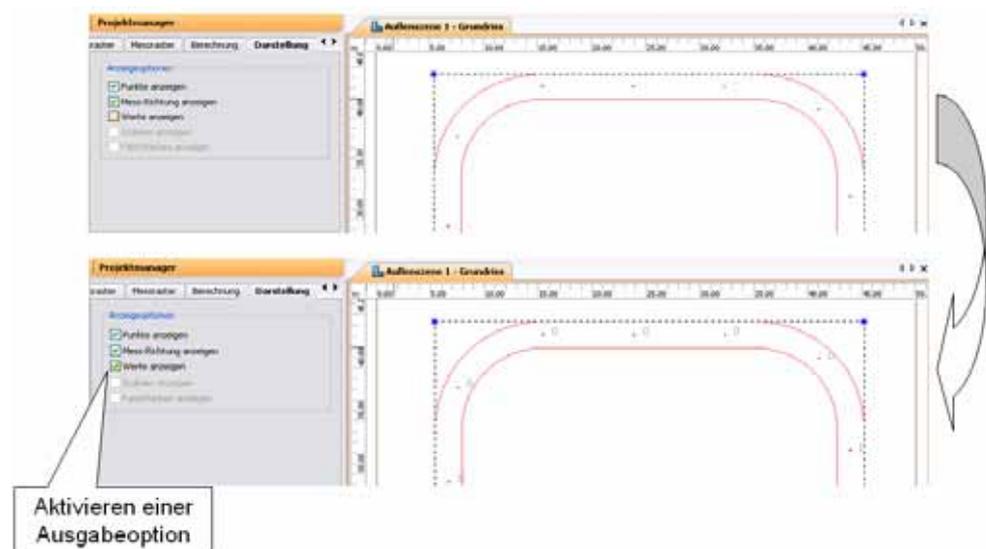


Abbildung 323 Änderung einer Ausgabeoption – Werte anzeigen

Echtzeitberechnung

Häufig ist es gewünscht, nach Änderungen, sich sofort die Ergebnisse schon in der CAD anzeigen zu lassen und nicht vorab eine Berechnung des Projekts durchzuführen. DIALux bietet Ihnen hierzu die Möglichkeit, im Tabreiter „Echtzeitberechnung“, auszuwählen, welche Beleuchtungsstärken Sie direkt in der CAD angezeigt bekommen möchten. Sie können wählen zwischen:

- Senkrecht
- Horizontal
- Vertikal
- Kameraorientiert (hierzu muss vorab mindestens eine Kamera eingefügt sein. Diese finden Sie im Projektmanager unter „Sportstätten“)

Bemerke: Die Werteanzeige sollte im Vorfeld unter „Darstellung“ aktiviert werden. Jetzt können Sie die Werte, je nach ausgewählter Beleuchtungsstärke, direkt in der CAD ablesen.

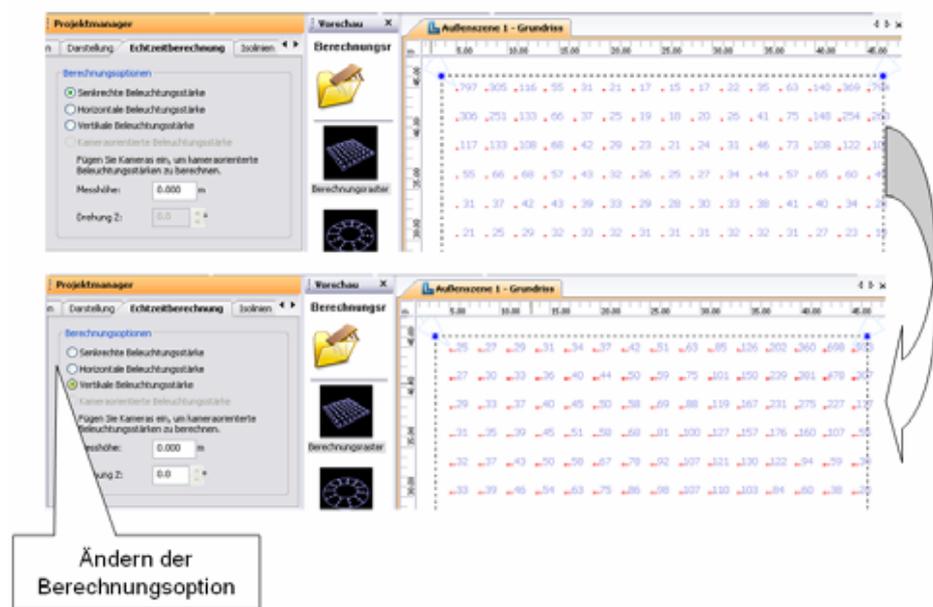


Abbildung 324 Ausführen und Werteangaben der Echtzeitberechnung

Nach Änderung der Berechnungsoption (z.B. von senkrecht in vertikal) ändern sich nicht nur die Werte im Berechnungsraster, sondern auch die Orientierung der Berechnungspunkte (siehe voriger Screenshot).

Die kameraorientierte Beleuchtungsstärke lässt Ihnen die Wahl, falls mehrere Kameras vorhanden sind, eine dieser auszuwählen und ferner die Messhöhe und die Drehung der Kamera, daher des Kamerawinkels, einzustellen.

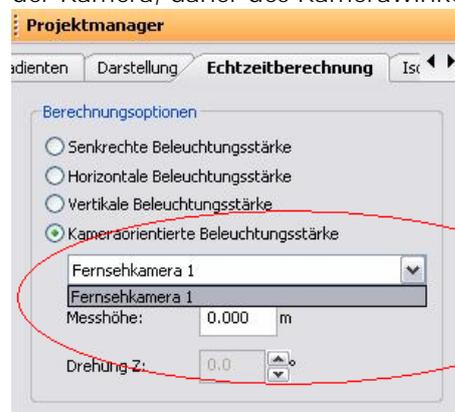


Abbildung 325 Kameraorientierte Beleuchtungsstärke – Auswahl und Einstellungen

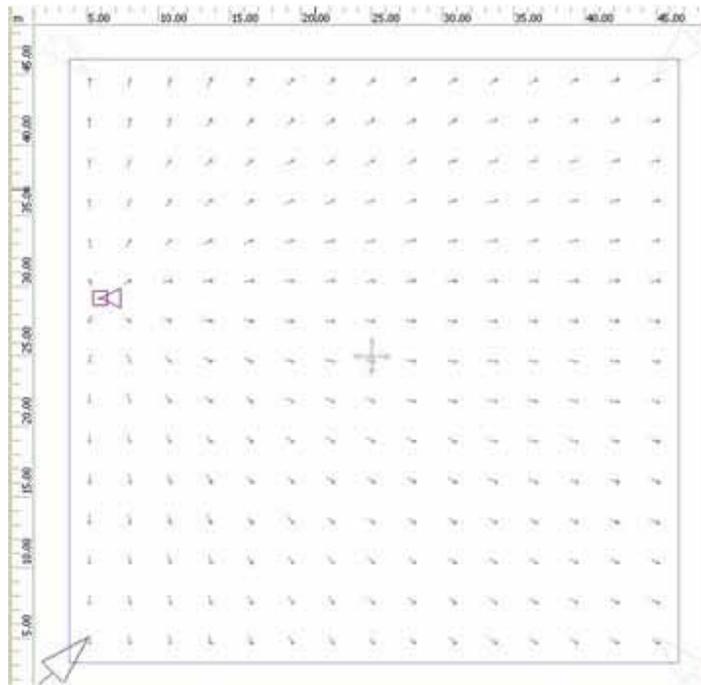


Abbildung 326 CAD-Ausgabe der kameraorientierten Beleuchtungsstärke

Isolinien

Isolinien dienen zur grafischen Darstellung der gemessenen Beleuchtungsstärke im Umfeld einer Leuchte. In Berechnungsraster lassen sich Isolinien schon während der Arbeit im Projekt in der CAD anzeigen. Wählen Sie hierzu im Tabreiter „Darstellung“ den Unterpunkt „Isolinien anzeigen“ an. Sie erhalten nun in der CAD die Isolinien der eingefügten Leuchte(n) in Echtzeit.

Bemerke: Die Echtzeitberechnung funktioniert nur bis zur endgültigen Visualisierung der Berechnungsergebnisse.

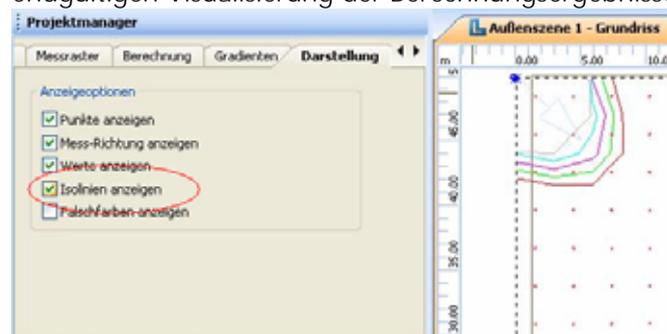


Abbildung 327 Isolinien anzeigen in der CAD

Info: Sämtliche Einstellungen an dieser Stelle gelten automatisch auch für die Falschfarben.

Die grafischen Linien verdeutlichen, nach individueller Vorgabe, die Höhe der Beleuchtungsstärke. Diese Vorgaben können Sie im Tabreiter „Isolinien“ ändern und anpassen. Die so erstellten Isolinienprofile lassen sich in DIALux als Benutzerstandard speichern. Darüberhinaus besteht die Möglichkeit Standardprofile aus DIALux zu

öffnen. Hierzu wählen Sie im Unterpunkt „Standardvorgaben“ das gewünschte Isollinienprofil aus. Es stehen u.a. Profile für Sportstätten oder eine Notbeleuchtung zur Verfügung.



Abbildung 328 Auswahl eines Isollinienprofils

Berechnungspunkte

Berechnungspunkte liefern an diskreten Stellen ein Berechnungsergebnis. Ihnen stehen horizontale Berechnungspunkte, vertikale Berechnungspunkte und freie Berechnungspunkte zur Verfügung.

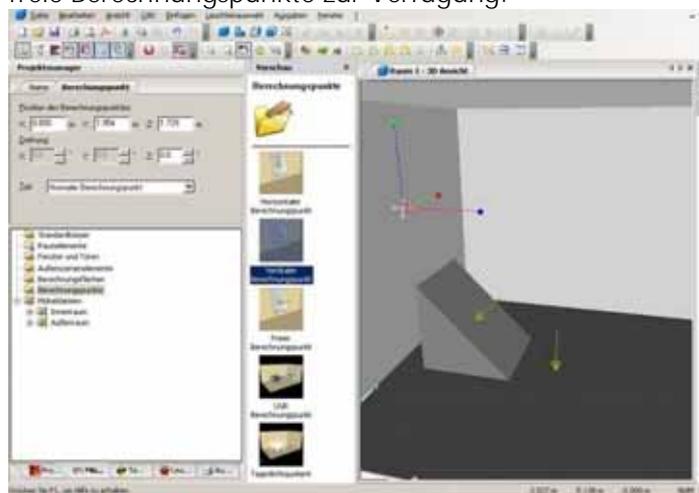


Abbildung 329 Berechnungspunkte

Horizontale Berechnungspunkte (in der Abbildung rechts) lassen sich nicht rotieren. Sie „messen“ immer das von oben einfallende Licht. Gemessen wird die ebene Beleuchtungsstärke.

Vertikale Berechnungspunkte (in der Abbildung links) lassen sich um die Z-Achse rotieren. Sie können die ebene- oder die halbzyllindrische Beleuchtungsstärke „messen“. Hierzu muss in der Property Page der Typ entsprechend gewählt werden.

Freie Berechnungspunkte (Mitte) können um beliebige Achsen rotiert werden. Sie „messen“ immer das in Pfeilrichtung eintreffende Licht als ebene Beleuchtungsstärke.

In der zugehörigen Ausgabe (Berechnungspunktliste) werden alle Typen auf einer Seite ausgegeben. Es erfolgt eine Sortierung nach Typen und Art der Beleuchtungsstärke (eben, halbzylindrisch). Zu jeder Gruppe wird der Minimal-, Maximal- und Mittelwert berechnet und ausgegeben. Berechnungspunkte eignen sich gut zur Ermittlung von Beleuchtungsstärken auf Treppen, Wandtafeln usw.

UGR Berechnungen

DIALux liefert folgende UGR Ausgaben:

- 1) Zu Leuchten, die einen direkten Lichtanteil haben, wird eine UGR Tabelle erzeugt. Wahlweise mit einem Spacing to height ratio (SHR) von 0,25 oder 1.
- 2) Für Standardräume (rechteckig, keine Möbel, nur ein Leuchtentyp), werden auf der Einblattausgabe bzw. auf der Zusammenfassung die vier Standard UGR Werte für die linke und untere Wand für Blickrichtung quer und längs zur Leuchte angegeben. Dies erspart die manuelle Berechnung mittels der Standardtabelle.
- 3) Der Anwender kann diskrete UGR Beobachter an Arbeitsplätzen platzieren und erhält dort einen UGR Wert unter Berücksichtigung von:
 - a. Position und Blickrichtung des Beobachters
 - b. Aller verwendeter Leuchten
 - c. Position und Rotation der Leuchten
 - d. Verschattungen und Reflexionen der Möbel
- 4) UGR Berechnungsraster liefern –ähnlich wie Berechnungsflächen– die UGR Werte-Verteilung auf einer beliebigen Fläche. Die Berechnung erfolgt analog zu den UGR Beobachtern. Als Ausgabe erhält der Anwender Informationen zur lokalen Blendungsproblematik an beliebigen Stellen im Raum.

In den Ausgaben erhält man für den Punkt 1 eine entsprechende Tabelle. Für Punkt 2 und 3 werden diskrete UGR Werte ausgegeben. Für Punkt 4 erhält man Isolinien- und Graustufendarstellung der Werte, sowie Wertegrafik und Tabelle. Der Wertebereich, der für UGR definiert ist, liegt zwischen 10 und 30. Höhere und niedrigere Werte werden durch <10 bzw. >30 gekennzeichnet.

Einfügen von UGR Berechnungspunkt und UGR Berechnungsfläche

UGR Berechnungsobjekte lassen sich wie alle anderen Objekte per Drag & Drop im Projekt einfügen. Dazu mit gedrückter linker Maustaste die UGR Objekte aus dem Möbelbaum in die CAD Ansicht ziehen und dort fallen lassen. ANMERKUNG: Wenn Sie diese Objekte in die Grundrissansicht ziehen, werden sowohl Fläche als auch Beobachter in einer Höhe von 1,2m platziert. Dies ist die Standardhöhe der Normen für sitzende Beobachter. Arbeiten Sie per Drag & Drop in der 3D Ansicht werden die Objekte, wie alle anderen Objekte auch, auf derjenigen Fläche platziert, die Sie mit der Maus beim Loslassen der linken Maustaste „berühren“. Ziehen Sie diese Objekte z.B. in die 3D Ansicht eines leeren Raumes, so werden die Objekte auf dem Boden (z=0) platziert.

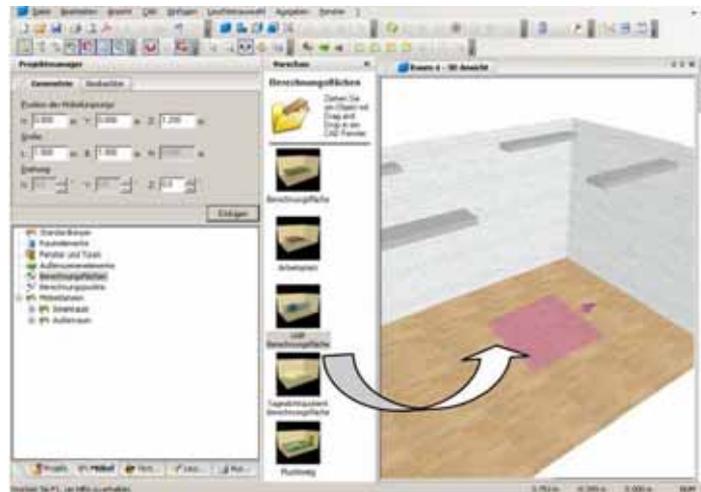


Abbildung 330 UGR Objekte im Raum platzieren

Diese Objekte lassen sich auch numerisch über die entsprechende Property Page im Raum platzieren. Die Einfügekoordinaten und die Größe der Berechnungsfläche eingeben und diese per Klick auf den Button „Einfügen“ platzieren. Diese Maske verwenden Sie auch, wenn die UGR Berechnungsfläche bereits per drag & drop platziert wurde und Sie diese numerisch auf die gewünschte Position bringen möchten.

Blickrichtung des UGR Rasters und - Beobachters einstellen

In der Property Page des UGR Rasters lässt sich die Blickrichtung für die Berechnung einstellen. Eine Blickrichtung von 0° bedeutet, dass der „Beobachter“ in Richtung der X-Achse schaut. Die Zählweise ist auch hier mathematisch positiv entgegen dem Uhrzeigersinn. Die Blickrichtung wird durch den Pfeil in der Mitte des UGR Rasters bzw. am UGR Beobachter angezeigt.

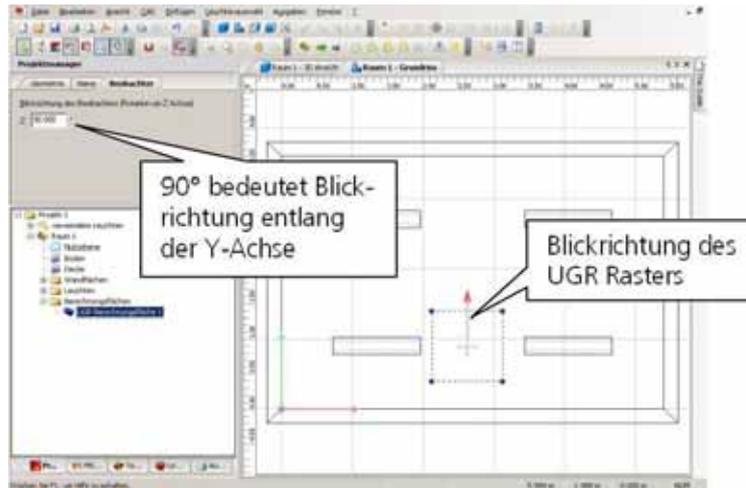


Abbildung 331 Blickrichtung des UGR Beobachters

Außenbeleuchtungen

Außenszenen

In DIALux können Sie auch Außenbeleuchtungen planen. Die Vorgehensweise und die Bedienung sind weitestgehend identisch mit der Planung einer Innenraumbeleuchtung. Nach dem Start von DIALux 4.7 sehen Sie den neuen Startbildschirm.



Abbildung 332 Startdialog

Klicken Sie auf *Neues Außenprojekt*, so wird DIALux starten und Ihnen eine leere Außenszene zur Bearbeitung anbieten. In einem Projekt können Innen-, Außen-, und Straßenplanungen gleichzeitig vorhanden sein.

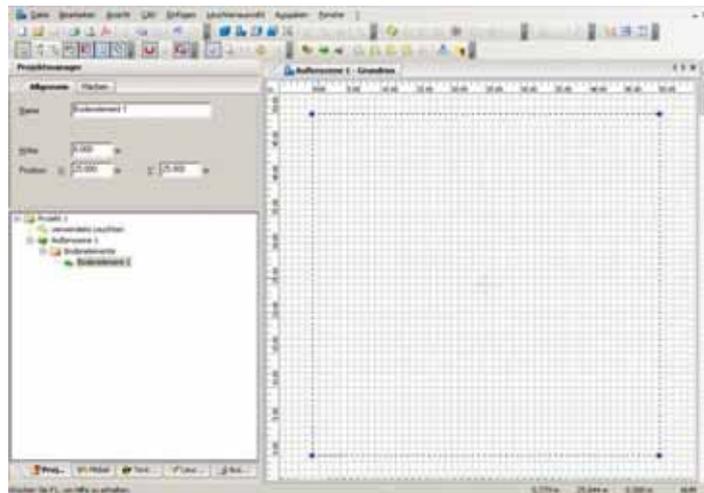
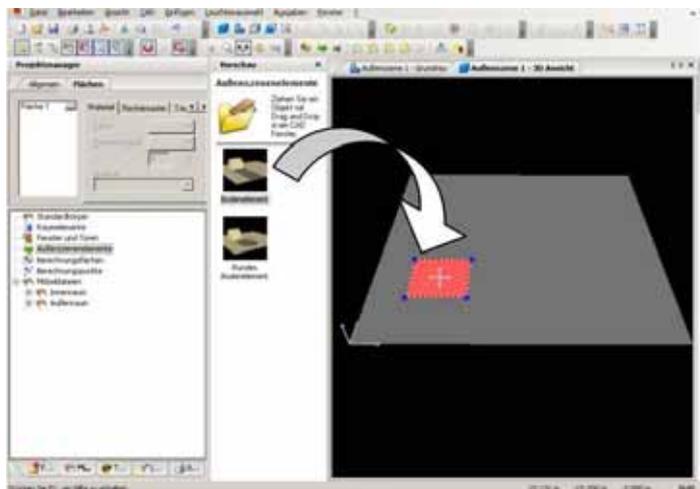


Abbildung 333 Start von DIALux 4.7 mit einer leeren Außenszene

Die Außenszene ist in der Projektstruktur mit einem Raum gleichzusetzen. In der Außenszene werden Bodenelemente, Möbel und Leuchten als lichttechnisch wirksame Objekte gehalten. Im Raum sind anstelle der Bodenelemente Wände, Decke und Boden.

Bodenelemente haben eigene lichttechnische Eigenschaften und auf ihre Oberfläche begrenzte Berechnungsergebnisse. Weitere Bodenelemente können einer Planung aus dem Möbelbaum hinzugefügt werden.



Weitere Bodenelemente können aus dem Möbelbaum der Außenszene hinzugefügt werden.

Abbildung 334 Einfügen eines Bodenelementes aus dem Möbelbaum per "Drag & Drop"

Bodenelemente können beliebig polygonal geformt sein (siehe: Bearbeitungsmodus). Wird in der Property Page *Rechenraster* die Checkbox „*Ergebnisse ausgeben*“ aktiviert, werden zu der Fläche entsprechende Ausgaben generiert. Möbel und Leuchtenanordnungen können wie in der Innenbeleuchtung platziert werden.

Bodenelemente

Ein Bodenelement kann nur in einer Außenszene eingefügt werden. Ein Bodenelement stellt einen definierten Bereich beliebiger Höhe innerhalb einer Außenszene dar. Dieser Bereich kann sich z.B. nur durch seine Funktion vom Rest der Szene unterscheiden.

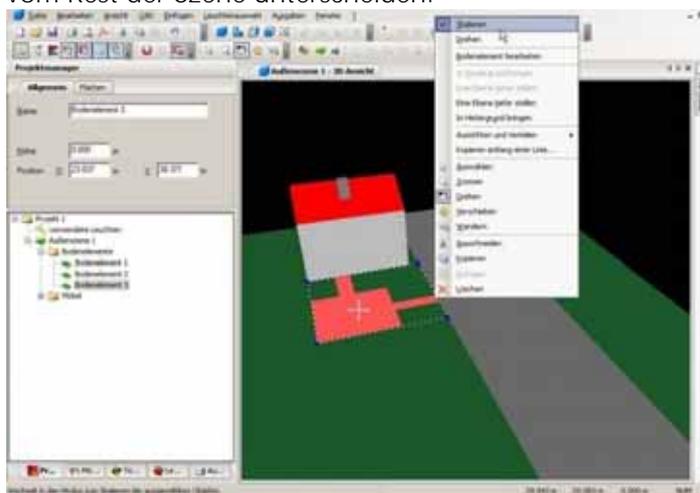


Abbildung 335 Das Objekt "Bodenelement"

Nach dem Einfügen hat ein Bodenelement eine rechteckige Form und die Höhe 0,0 m. Ein Bodenelement kann eine Höhe erhalten und besteht dann aus Ober-

fläche und Seitenteilen. Durch einen Rechtsklick auf das Objekt kann es in der Form verändert werden (siehe Abschnitt Bearbeitungsmodus). Im Inspektor sieht man, aus welchen Flächen es besteht. Selektiert man dort einzelne Flächen, so kann man das Material variieren oder diese für die Ausgabe von Berechnungsergebnissen selektieren. Ein Bodenelement kann als „Loch“ eines anderen Bodenelementes erscheinen. In obiger Abbildung würden das selektierte Bodenelement und das graue Bodenelement als Löcher in der „grünen Wiese“ erscheinen. Auf der Wiese wären an diesen Stellen keine Berechnungsergebnisse.

Anstrahlungen

Auch um Anstrahlungen von Objekten, Gebäuden oder Fassaden zu realisieren, beginnt man die Planung mit einer Außenszene. Auf einem Bodenelement kann ein zu beleuchtendes Objekt platziert werden. Berechnungsergebnisse der beleuchteten Fläche kann man entweder direkt abfragen –indem man bei der beleuchteten Fläche die Checkbox *Ergebnisse ausgeben* wählt–

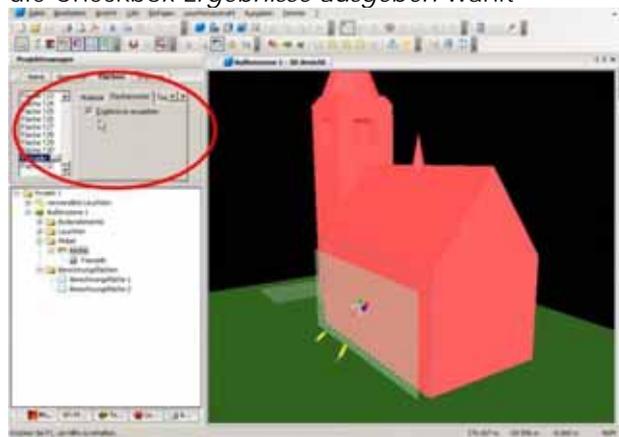


Abbildung 336 Ausgabe von Berechnungsergebnissen auf einer Fläche oder durch Einfügen einer Berechnungsfläche.

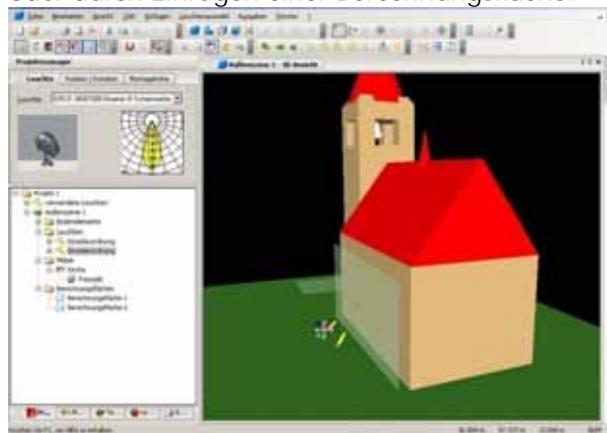
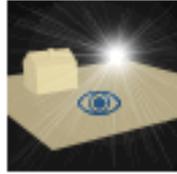


Abbildung 337 Anstrahlung einer Fassade mit vorgelagerter Berechnungsfläche

Beleuchtungsplanung nach prEN12464 Teil 2 / EN8995-2

Glare Rating



GR-Beobachter

Abbildung 338 GR-Beobachter Berechnungspunkt

Der Entwurf der Norm EN 12464 Teil 2 / EN8995-2 sieht vor, dass auch für Arbeitsplätze im Freien eine Blendung vermieden werden muss. Um dies zu gewährleisten, sind Grenzwerte für die Blendung je nach Arbeitsplatz bzw. Tätigkeit vorgegeben. Das Blendungsbewertungssystem (GR) ist in der CIE Publikation 112:1994 beschrieben. Für die Berechnung der Blendung ist neben den Leuchtenleuchtdichten die äquivalente Schleierleuchtdichte des Umfeldes das wesentliche Kriterium. An dieser Stelle macht die EN12464-2 gegenüber der CIE Publikation eine abweichende Vereinfachung. DIALux bietet Ihnen die Möglichkeit auszuwählen, ob Sie die vereinfachte Methode der EN oder die vollständige Methode der CIE anwenden wollen. Bei der vereinfachten Methode wird die äquivalente Schleierleuchtdichte des Umfeldes (L_{ve}) berechnet nach $L_{ve} = 0,035 \times \rho \times E_{hav} \times \pi^{-1}$. Dabei ist ρ der mittlere Reflexionsgrad und E_{hav} die mittlere Beleuchtungsstärke des „Bereichs“. Der Begriff „Bereich“ ist in der EN leider nicht näher definiert. Daher werden bei DIALux alle Bodenelemente als „Bereich“ verwendet.

Bei der Berechnung gemäß CIE Publikation 112:1994 wird die korrekte äquivalente Schleierleuchtdichte des Umfeldes berechnet. Hierbei werden alle Objekte im Gesichtsfeld des Beobachters berücksichtigt. Die Umgebung wird dabei (wie bei der Beleuchtungsstärkeberechnung auch) in kleine Teilflächen aufgeteilt. Mit der Formel

$$L_{ve} = 10 \sum_{i=1}^n \frac{E_{eye_i}}{\Theta_i^2}$$

erhält man die äquivalente Schleierleuchtdichte des Umfeldes, n steht für die einzelnen Teilflächen. Natürlich ist diese Berechnung genauer aber auch zeitaufwändiger. DIALux gibt in den Ausgaben an, nach welcher Methode GR berechnet wurde.

Name **GR-Beobachter**

Position des GR-Beobachters

X: m Y: m Z: m

Neigungswinkel Schrittweite

Winkelbereich von bis

vereinfachte Berechnung nach EN12464

exakte Berechnung

Abbildung 339 Property Page des GR-Beobachters

Um GR Werte zu berechnen, steht dem Anwender in DIALux der GR Beobachter zur Verfügung. Dieser lässt sich wie jeder andere Berechnungspunkt platzieren. Als Besonderheit kennzeichnet den GR Beobachter, dass Neigungswinkel, Anfangswinkel, Endwinkel und Schrittweite eingestellt werden können. Der Neigungswinkel gibt die Blickrichtung zur Waagerechten an. Anfangs- und Endwinkel definieren den vertikalen Blickwinkel des Beobachters. 0° ist dabei die Richtung entlang der positiven X-Achse, die Zählweise ist positiv entgegen dem Uhrzeigersinn. Mit Schrittweite können die einzelnen Blickrichtungen zwischen Start- und Endwinkel definiert werden.

GR Beobachter können mit der „Kopieren entlang einer Linie“ Funktion leicht in Linie oder als Feld platziert werden.

Störwirkung / ULR Berechnung

Der ULR (Upward Light Ratio) Wert gibt an, welcher Anteil des Lichtstromes einer Leuchte oder einer Beleuchtungsanlage ab und oberhalb der Horizontalen abgestrahlt wird. Dabei werden die Leuchten in ihrer Betriebslage berücksichtigt. Wie viel Prozent Himmelsaufhellung zulässig ist, hängt von der Umgebungszone ab. Die Norm definiert vier Umfeldzonen von E₁ bis E₄. Dabei sind mit E₁ völlig dunkle Bereiche wie z.B. Nationalparks oder Naturdenkmäler herausragender Qualität bezeichnet und mit E₄ Bereiche hoher Helligkeit wie z.B. Stadtzentren. Die ULR Grenzwerte reichen von 0% bis 25%.

Der Wert des „Upward Light Ratios“ ULR wird auf der Ausgabenseite „Planungsdaten“ der Außenszene angegeben. DIALux berücksichtigt nur denjenigen Anteil des Lichtstromes für den ULR Wert, der direkt von der Leuchte in den „Himmel“ abgestrahlt wird. Lichtstrom, der z.B. eine Fassade beleuchtet und der oberhalb halbräumlich von der Leuchte abgestrahlt wird, trägt nicht zu einem erhöhten ULR Wert bei.

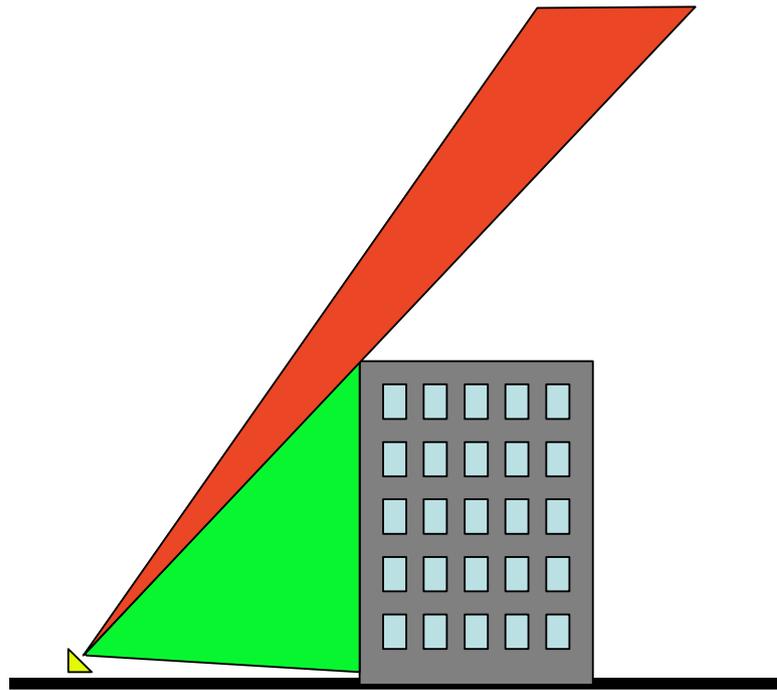
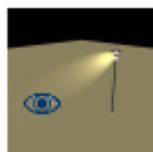


Abbildung 340 Lichtstromanteile zur Bestimmung des ULR

Störwirkung / Lichtstärkeberechnungspunkt

Um die Störwirkung des Lichtes zu minimieren, nennt die EN12464 nicht nur die Grenzwerte für ULR sondern auch Maximalwerte für Lichtstärken in Störrichtung und Licht auf Fenstern. Auch die Grenzwerte dieser Kenngrößen sind abhängig von der Umfeldzone. Die Grenzwerte für Licht auf Fenstern sind in Lux angegeben. Damit lassen sich diese leicht mit Hilfe von Berechnungspunkten oder Berechnungsflächen ermitteln. Um die Lichtstärken von Lichtquellen in Störrichtung zu ermitteln, kann der Anwender den Lichtstärkeberechnungspunkt verwenden. Dieser lässt sich wie jeder andere Berechnungspunkt platzieren. Als Ergebnis erhält man die Angabe der Lichtstärke jedes Lichtaustritts jeder Leuchte. Bei zweiarmigen Leuchten werden also zwei verschiedene Lichtstärken angegeben. DIALux interpretiert dazu die LVK der Leuchte in Betriebslage und berücksichtigt den Lichtstrom, gegebenenfalls den Dimmwert und gegebenenfalls den Korrekturfaktor der Leuchte. Für jede potentielle Störrichtung kann der Anwender einen Lichtstärkeberechnungspunkt platzieren.



Lichtstärke
Berechnungspunkt

Abbildung 341 Berechnungspunkt für Lichtstärken

Listeneinträge

Alle Leuchten und deren Lichtaustritte auflisten.

Nur Leuchten und Lichtaustritte auflisten, deren Störwirkung den folgenden Grenzwert überschreiten.

Grenzwert: cd

Ansicht aktualisieren

Abbildung 342 Property Page für den Lichtstärkeberechnungspunkt

Die Ausgabe lässt sich so einstellen, dass nur diejenigen Leuchten aufgelistet werden, deren Lichtstärke in Stör- richtung oberhalb eines Grenzwertes liegen.

Straßenberechnungsfläche in Außenszenen

Sehr häufig wurde von Anwendern der Wunsch geäußert, bei einer Planung einer Straßenbeleuchtung auf die „reale“ Situation vor Ort eingehen zu können. Dies ist aber bei einer Planung nach EN13201 oder der alten DIN5044 usw. nicht möglich. Die „Normstraße“ kennt weder Kurven noch die Möglichkeit einzelne Leuchten anders zu Bestücken oder anders zu Positionieren. Daher haben wir im DIALux nun eine Berechnungsfläche für Außenszenen hinzugefügt, welche die Leuchtdichteverteilung einer Fahrbahn für einen Beobachterpunkt berechnet: das Straßenbewertungsfeld. Die Berechnung dieser Berechnungsfläche berücksichtigt genau jene Leuchten und Objekte, welche in der Planung eingegeben wurden. Indirektes Licht wird nicht berücksichtigt (z.B. Reflexionen von einer Hauswand), wohl aber die Abschattende Wirkung von Bäumen oder Gebäuden. Während in der „Normstraße“ eine gewisse Anzahl von Leuchten in einer Linie vor und hinter dem einzelnen Berechnungspunkt berücksichtigt wird, werden bei der Berechnungsfläche explizit „nur“ bzw. „alle“ Leuchten in der Außenszene Berücksichtigt, also auch solche, die eine andere Funktion wahrnehmen. Aufgrund der sehr eng gefassten Definition der Straßenbeleuchtungsnorm, verliert die Anwendung dieser Berechnungsfläche leicht Ihre Aussagefähigkeit im Bezug auf die Erfüllung der Anforderungen gemäß der EN13201.



Straßenbewertungsfeld

Abbildung 343 Berechnungsfläche Straßenbewertungsfeld

Ein Bewertungsfeld hat folgende Eigenschaften. Das Berechnungsobjekt „Bewertungsfeld“ besteht aus zwei Komponenten. Zum einen die Berechnungsfläche selber. Diese ist in der CAD sichtbar und beliebig, auch polygonal, veränderbar. Zum anderen ist der Beobachter ein Bestandteil des Bewertungsfeldes. Sein Standort und seine Blickrichtung definiert das Berechnungsraster des Bewertungsfeldes. Die Blickrichtung ist die Richtung des Berechnungsrasters. Dieses wird als kleine Kreuzchen in der CAD innerhalb des Bewertungsfeldes angezeigt. Die Anzahl der Berechnungspunkte ist frei wählbar. Nach dem Einfügen des Bewertungsfeldes, befindet sich der Beobachter initial 60m links vom Beginn des Bewertungsfeldes. Dies ist die Position, die der Beobachter auch bei einer normgerechten Planung innehat. Seine Position kann allerdings frei geändert werden. Seine Blickrichtung beträgt 0° , also parallel zur X-Achse. Daher

sind auch die Berechnungspunkte initial auch in drei Reihen à zehn Punkte parallel zur X-Achse angeordnet.

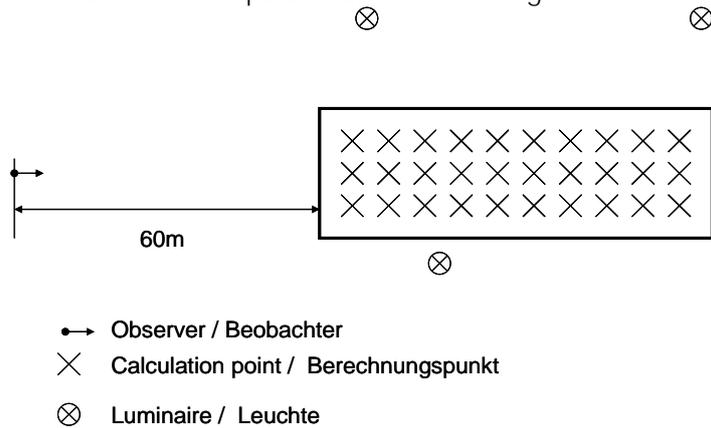


Abbildung 344 Einfaches Bewertungsfeld in einer Außenszene

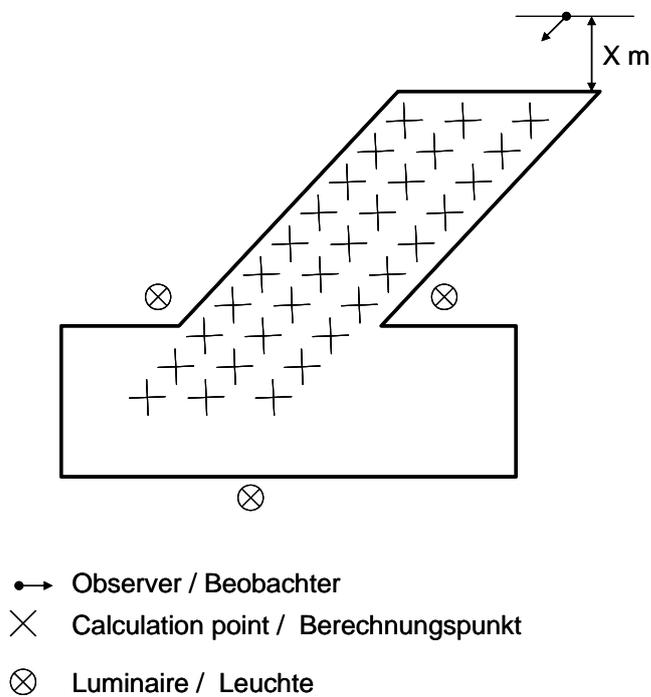


Abbildung 345 Komplexes Bewertungsfeld in einer Außenszene

In der oberen Grafik sieht man ein einfaches Beispiel der Anwendung der Straßenberechnungsfläche. Diese ist annähernd der Norm entsprechend. Nur die Leuchtenpositionen sind dabei abweichend von den Vorgaben aus EN13201. In der unteren Grafik ist ein komplexeres Beispiel für die Anwendung dieser Fläche. Der Beobachter ist oberhalb der „Einmündung“ und blickt in den Kreuzungsbereich. Seine Blickrichtung (ca. 205°) gibt die Ausrichtung des Rasters vor. ANMERKUNG: Die Reflexionseigenschaften der Fahrbahnbeläge sind nur in einem sehr engen Bereich definiert. Wird der Beobachter zu nahe oder zu weit von der Berechnungsfläche positioniert, können keine Leuchtdichten berechnet werden.

Straßenbeleuchtung

Standardstraßen

DIALux 4.7 unterstützt Sie bei der Planung von Standardstraßen. Sie können einem Projekt neben Räumen und Außenszenen auch Standardstraßen hinzufügen. Dies können Sie direkt im Willkommensbildschirm



Abbildung 346 Startdialog DIALux 4.6 – Straßenprojekt starten

im Menü → Einfügen → Neue Szene → Standardstraße

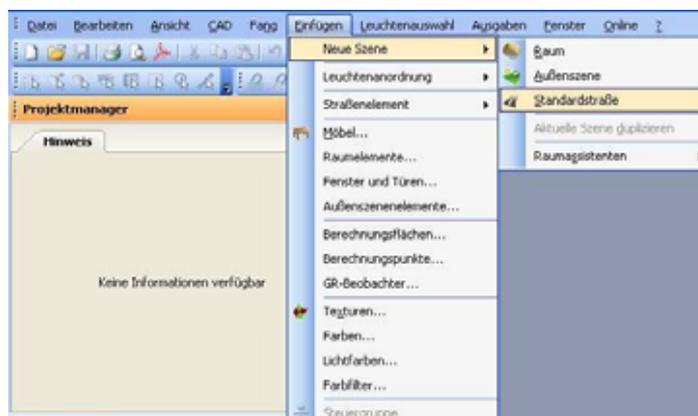


Abbildung 347 Standardstraße einfügen via Menü

oder über die entsprechende Schaltfläche im „Guide“ ausführen.



Abbildung 348 Standardstraße einfügen via „The Guide“

Sie können Ihre Projekte auch mittels unseres Straßenschnellplanungs-Assistenten berechnen (siehe hierzu auch Kapitel *Arbeiten mit Assistenten*).

Assistent zur Straßen-Schnellplanung

Im *WILLKOMMEN* Fenster klicken Sie bitte mit der linken Maustaste auf *DIALux Assistenten*.

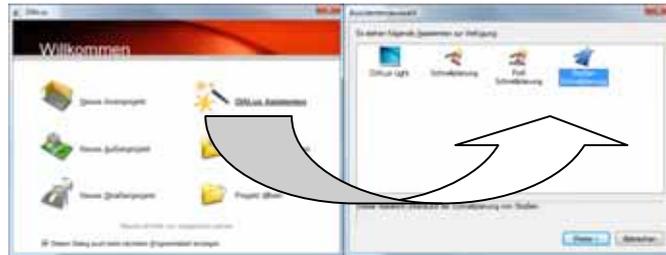


Abbildung 349 DIALux Assistenten - Assistentenauswahl Straßenschnellplanung

Falls Sie den *WILLKOMMEN* Dialog nicht mehr sehen, finden Sie die Assistenten im Menü *Datei* → *Assistenten*.

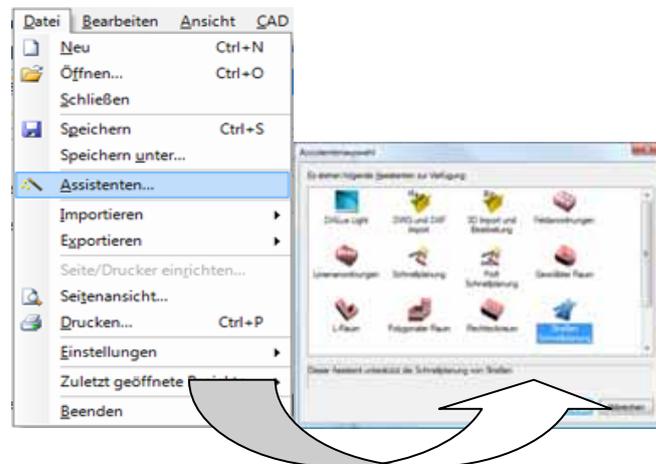


Abbildung 350 Assistenten via Menü aufrufen

Dieser Assistent unterstützt Sie bei der Schnellplanung von Straßen.

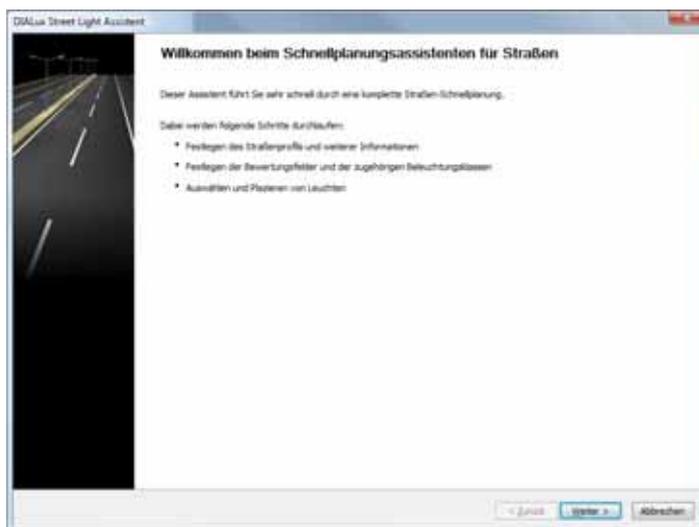


Abbildung 351 Startdialog Schnellplanungsassistent für Straßen

Hier können Sie die einzelnen Elemente der Straße und deren Eigenschaften festlegen. Mit *Weiter* gelangen Sie jeweils zum nächsten Schritt.



Abbildung 352 Straßenprofil festlegen

Wählen Sie diejenigen Fahrbahnelemente aus, die zu dem Straßenprofil der Planung gehören. Der Straßenbelag kann für trockene und nasse Umgebungsbedingungen gewählt werden. Dies ist nur für die Berechnung der Gleichmäßigkeit „*U0 nass*“ notwendig. Straßenname und Wartungsfaktor werden ebenfalls auf dieser Seite eingetragen.

Im folgenden Fenster können Sie die einzelnen oder kombinierten Bewertungsfelder der Straße festlegen. Um photometrische Anforderungen an die Straße zu definieren, wählen Sie für jedes einzelne oder kombinierte Bewertungsfeld eine Beleuchtungsklasse aus. Dies ist eine der wesentlichen Neuerungen der EN13201.

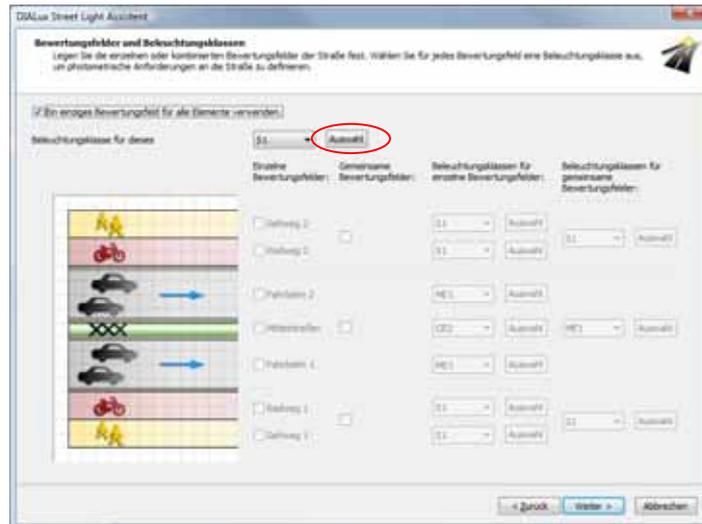


Abbildung 353 Bewertungsfelder und Beleuchtungsklassen

Über den *Auswahl* Button kann der Beleuchtungsklassen-Assistent gestartet werden. Hierzu siehe auch Abschnitt *Assistent zur Ermittlung der Beleuchtungsklasse*.

Sie können auch für jedes Element einzelne Bewertungsfelder und zugehörige Beleuchtungsklassen auswählen.

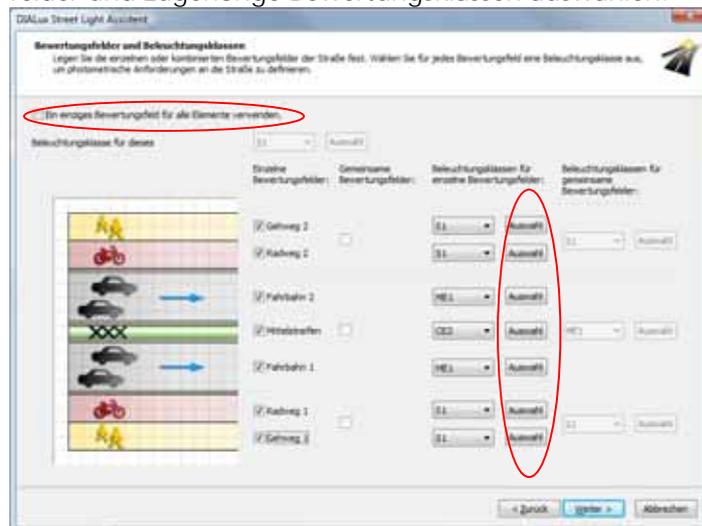


Abbildung 354 Bewertungsfelder und Beleuchtungsklassen

Auf der Seite Bewertungsfeld wählen Sie ein Bewertungsfeld für die Optimierung aus, d.h. Sie legen die lichttechnischen Größen fest, nach denen optimiert werden soll. Die jeweiligen Grenzwerte können Sie durch Klicken mit der linken Maustaste auf die Zahlen ändern.

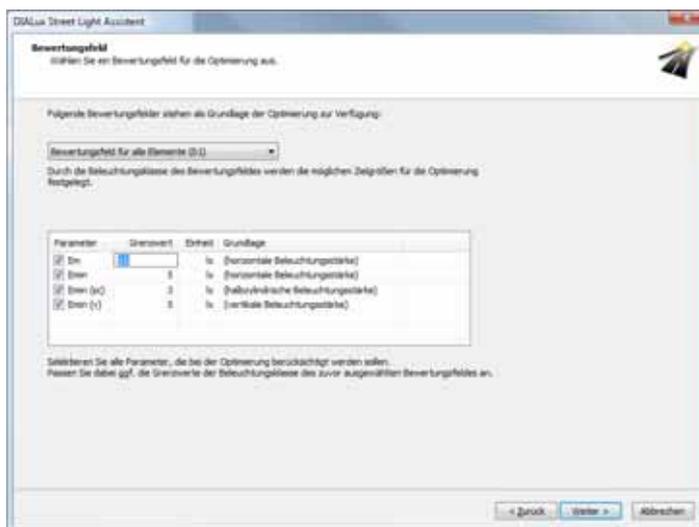


Abbildung 355 Grenzwerte für die Optimierung

DIALux erstellt Ihre Straßenanordnung passend zu den gewählten Parametern. Je nach gewählten Parametern oder verwendeter Leuchte kann unter Umständen aber keine Anordnung gefunden werden, die alle Grenzwerte erfüllt. Auf der Seite Ersatzliste können Sie verminderte Grenzwerte angeben. So ist eine dreistufige Einteilung aller Anordnungsvarianten (Geeignet, Annähernd geeignet oder Unzureichend) möglich. Ohne Ersatzliste werden nur Geeignete und Unzureichende Anordnungen vorgeschlagen.

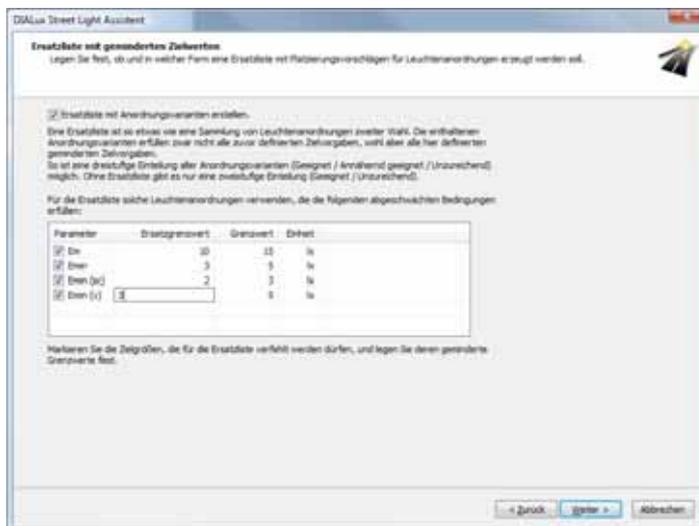


Abbildung 356 Ersatzliste

Auf der nächsten Seite wählen Sie die Leuchte aus. Sie können mehrere Leuchten eines Herstellers auswählen und miteinander vergleichen lassen. Drücken Sie „Weiter auswählen“, um in den Auswahl Modus zu gelangen. Achtung: herstellerübergreifende Vergleiche sind nicht möglich.

Wählen Sie die Leuchten aus Ihrer Liste der zuletzt verwendeten Leuchten aus oder wählen Sie neue Produkte aus den installierten Katalogen. Über die Schaltfläche „Hinzufügen“ wird die aktuelle Leuchte in die Liste der „Ausgewählten Leuchten“ übernommen. Drücken Sie die Schaltfläche „Auswahl beenden“, wenn Sie alle Leuchten ausgewählt haben, die Sie für die Optimierung berücksichtigen wollen. In der Liste der „Ausgewählten Leuchten“ können Sie jedes Produkt auswählen und sich die technischen Eigenschaften ansehen oder es wieder aus der Liste entfernen.

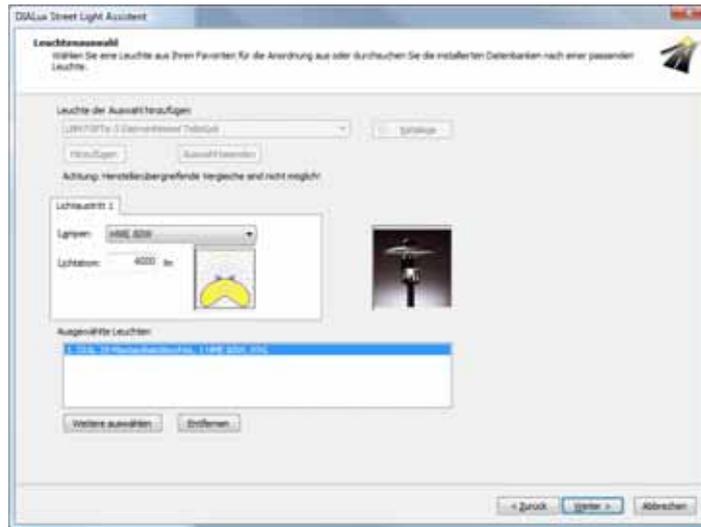


Abbildung 357 Leuchten auswählen

Zuletzt legen Sie die zu optimierenden Anordnungsparameter fest, wie Mastabstand, Lichtpunkthöhe oder Lichtpunktüberhang. Für nicht variable Parameter geben Sie feste Werte vor, ebenso den Anordnungstyp. Wenn Sie dieses Fenster mit „Weiter“ verlassen, startet die Berechnung der optimalen Anordnungen automatisch.

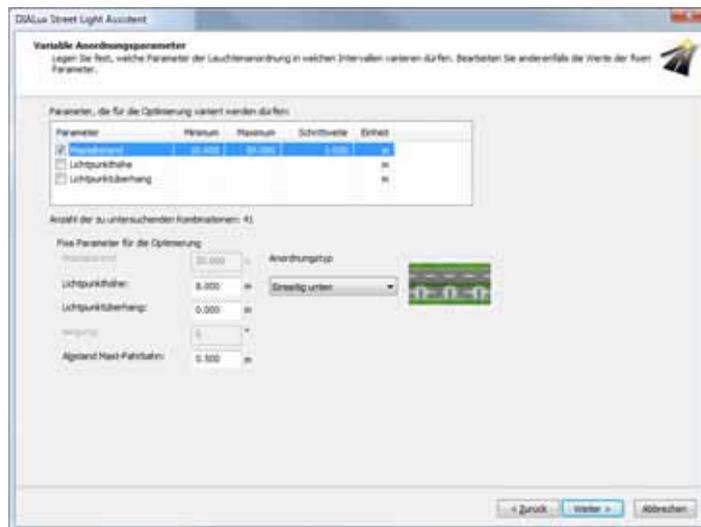


Abbildung 358 Variable Anordnungsparameter

DIALux bietet Ihnen nach der Berechnung mögliche Platzierungen an. Die Vorschläge werden unterteilt in Geeignete-, annähernd geeignete (sofern Sie die Ersatzliste aktiviert haben) und ungeeignete Anordnungen. Sie können diese drei Gruppen einzeln mit einem Klick auf das +/- Zeichen in der Liste auf- und zuklappen. Die Ergebnisse lassen sich nach den einzelnen Parametern auf- und absteigend sortieren, indem Sie auf die entsprechende Spaltenüberschrift in der Ergebnisliste klicken. In der Fußzeile zeigt Ihnen DIALux die geforderten Zielwerte der Parameter an. Zur Umsetzung eines Vorschlags wählen Sie diesen einfach in der Liste aus, indem Sie ihn anklicken.

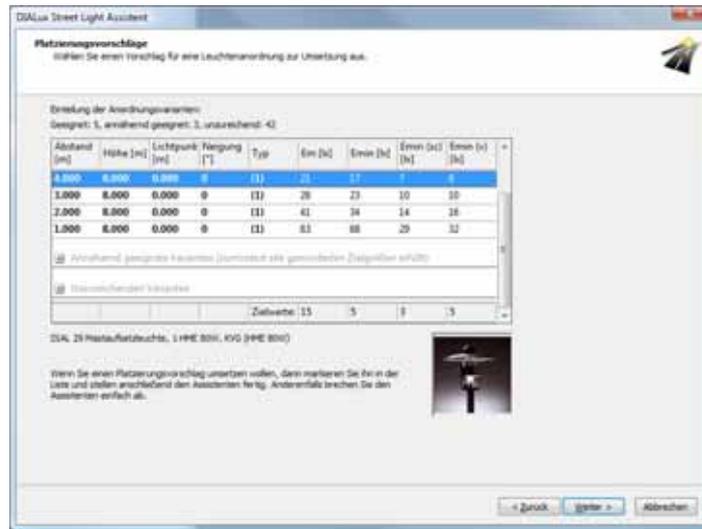


Abbildung 359 Ergebnisliste

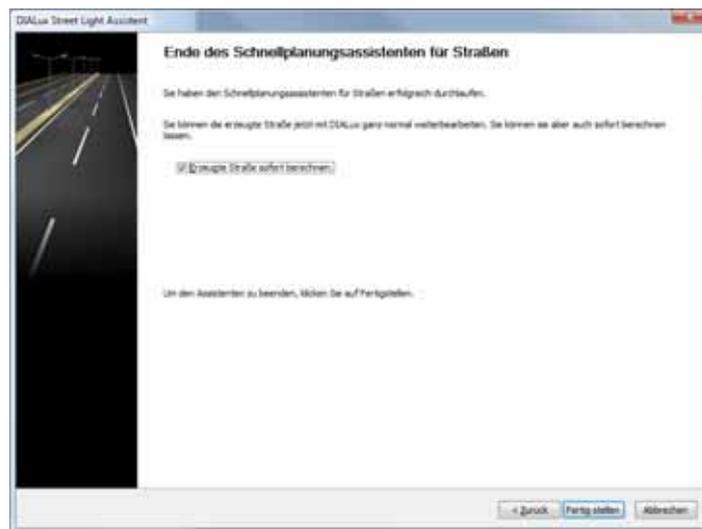


Abbildung 360 Abschlussdialog

Nach Betätigen des *Fertig stellen* Buttons wird Ihr Straßenprojekt ausgegeben. Sie können dieses je nach Bedarf manuell weiterbearbeiten.

Assistent Einfügen einer optimierten Leuchtenanordnung

Auch in bereits erstellte Straßen können Sie eine optimierte Anordnung einfügen. Wählen Sie hierzu nach dem Erstellen der Straße im Menü *Datei* → *Assistenten* den Assistenten „Optimierte Straßenanordnung“.

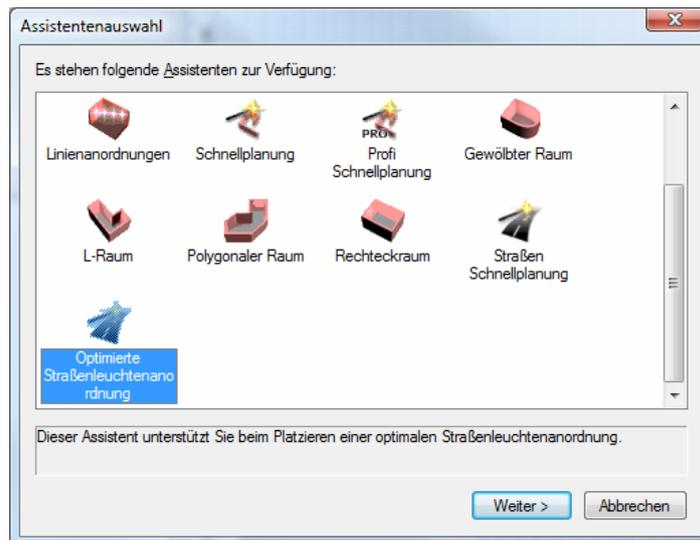


Abbildung 361 Assistent Optimierte Straßenanordnung einfügen

Alternativ öffnen Sie mit der rechten Maustaste auf die Straße in Ihrem Projektbaum das Kontextmenü und wählen den Menüpunkt „Optimierte Anordnung einfügen“.

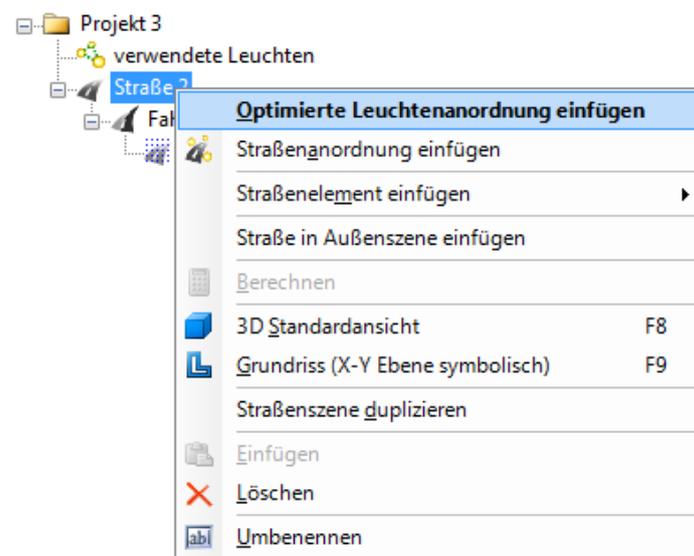


Abbildung 362 Kontextmenü Leuchtenanordnung

Die Optimierung erfolgt wie im Schnellplanungsassistenten. Der Assistent beginnt im Fenster „Bewertungsfeld“.

Straßenplanung ohne Assistent

Zu Beginn einer Straßenplanung besteht eine Straße nur aus einer Fahrbahn mit Bewertungsfeld.

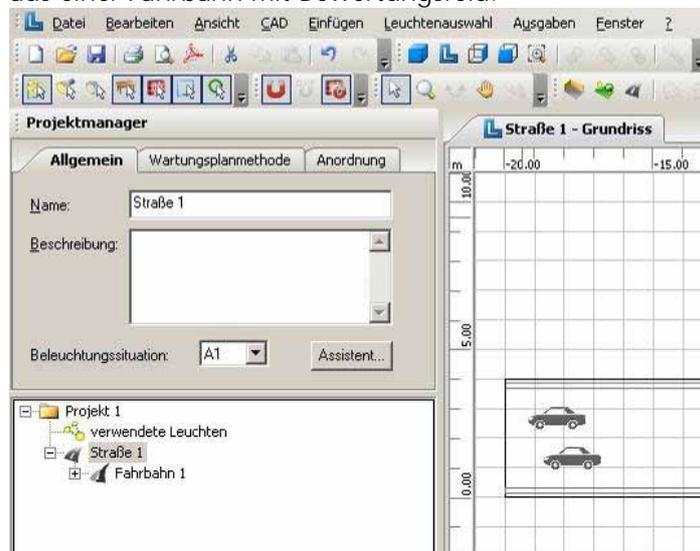


Abbildung 363 Einfügen einer Standardstraße

Wird die Straße im Projektmanager markiert, lassen sich allgemeine Einstellungen vornehmen. Im Inspektor kann der *Name*, die *Beschreibung*, der *Wartungs-* oder *Planungsfaktor*, sowie die *Beleuchtungssituation* festgelegt werden.

Die Beleuchtungssituation kann manuell eingegeben oder mittels Assistenten bestimmt werden. Standardmäßig erhält Ihr(e) Straße(nprojekt) immer eine Beleuchtungssituation mit der Bezeichnung A1.



Abbildung 364 Beleuchtungssituation – Auswahlmöglichkeiten

Die Beleuchtungssituation richtet sich nach dem technischen Bericht des europäischen Komitees für Normung CEN/TR 13201-1. Sie dient als Grundlage zur Definition von Anforderungen an die Straßenbeleuchtung. Sollten Sie nicht sicher sein, welche Beleuchtungssituation anzuwenden ist, können Sie diese mittels *Assistenten* schrittweise ermitteln. Der Beleuchtungssituationsassistent wird über den *Assistent...* Button (siehe Abbildung 364) gestartet.

Assistent zur Ermittlung der Beleuchtungssituation



Abbildung 365 Assistent Beleuchtungssituation – Willkommensbildschirm

Sie können die typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers festlegen, indem Sie die entsprechende Geschwindigkeit aus den vier Auswahlmöglichkeiten bestimmen. Jeden Ihrer Schritte bestätigen Sie bitte mit Klicken auf *Weiter*.

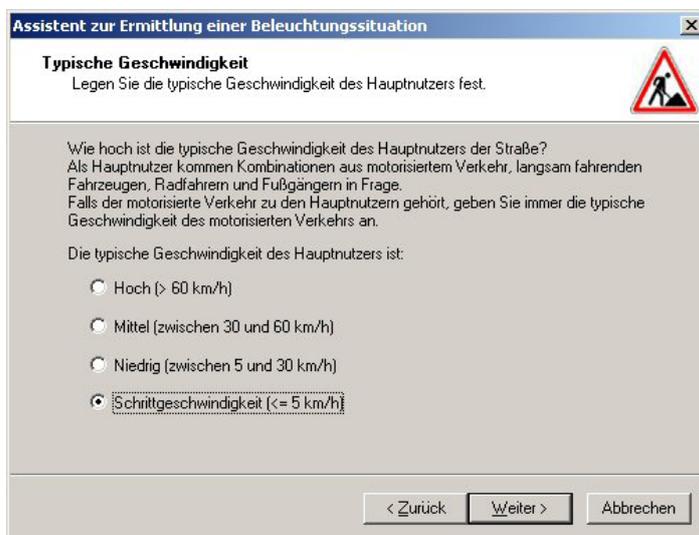


Abbildung 366 Assistent Beleuchtungssituation – Typische Geschwindigkeit

Legen Sie die zugelassenen Verkehrsteilnehmer im Fenster *Hauptnutzer und andere Nutzer* fest.

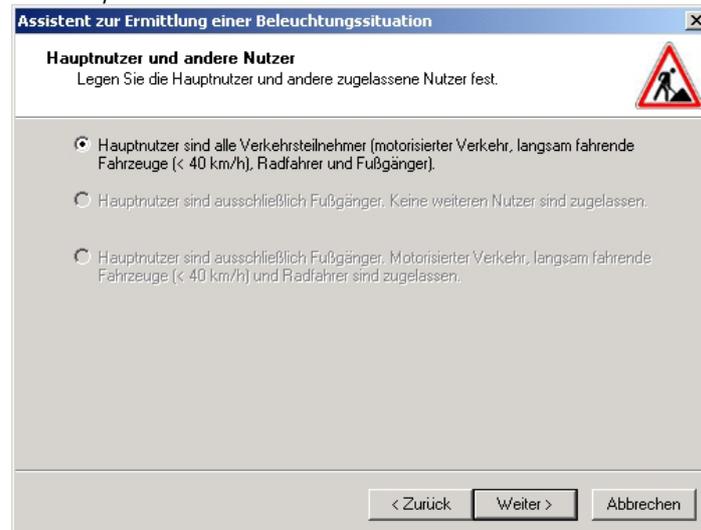


Abbildung 367 Assistent Beleuchtungssituation – Hauptnutzer und andere Nutzer

Anschließend erscheint ein Abschlussdialog mit der Angabe der ermittelten Beleuchtungsklasse.



Abbildung 368 Abschlussdialog Beleuchtungssituation

Nach Fertigstellen des Assistenten übernimmt DIALux direkt die *Beleuchtungssituation* in Ihr Straßenprojekt.

Der gestartete Assistent berücksichtigt bereits, welche Art des Fahrbahnelementes Sie ausgewählt haben. Zum Beispiel erscheinen typische Anforderungen der Fahrbahn somit nicht beim Gehweg.

In der Property Page *Wartungsplanmethode* hat der Anwender die Möglichkeit, den Wartungsfaktor zu ermitteln.

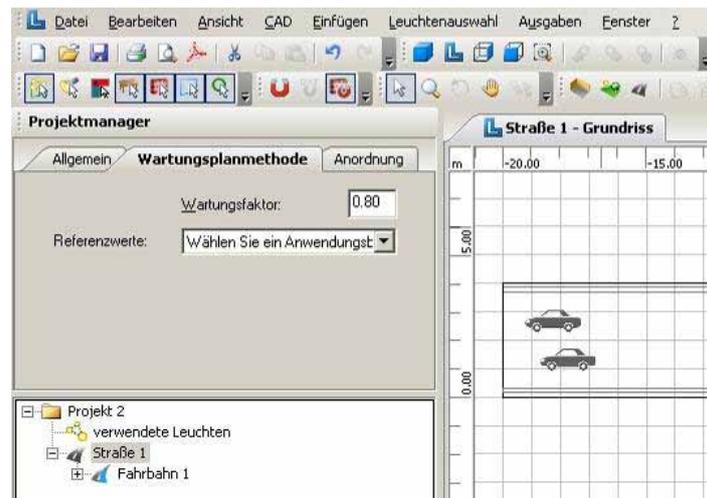


Abbildung 369 Wartungsplanmethode

Soll eine Standardstraße aus verschiedenen Fahrbahnelementen bestehen, können diese im Inspektor unter *Anordnung* bei markierter Straße im Projektmanager hinzugefügt, sortiert und gelöscht werden. Zum Sortieren markieren Sie ein Fahrbahnelement und bewegen dieses in der Reihenfolge nach oben oder unten durch Drücken der Schaltflächen mit den Pfeilen (siehe Abbildung 370).

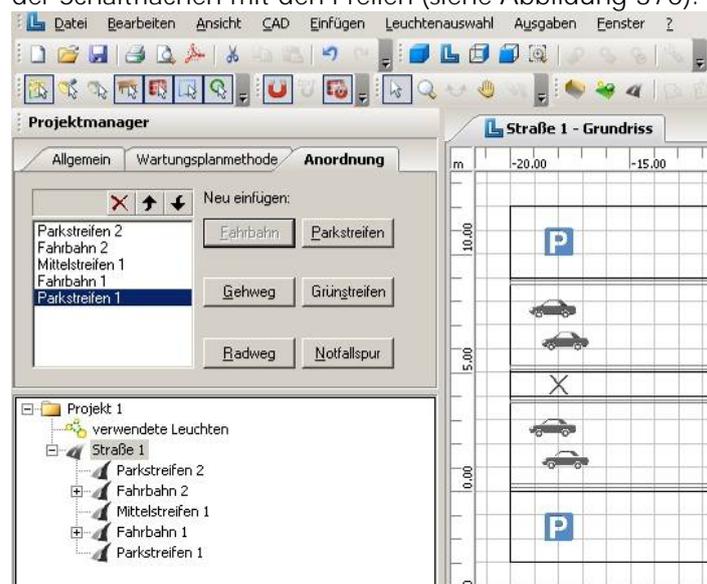


Abbildung 370 Einfügen und sortieren von Fahrbahnelementen

Optional können Sie Straßenelemente im Menü → *Einfügen* → *Straßenelement* → einfügen

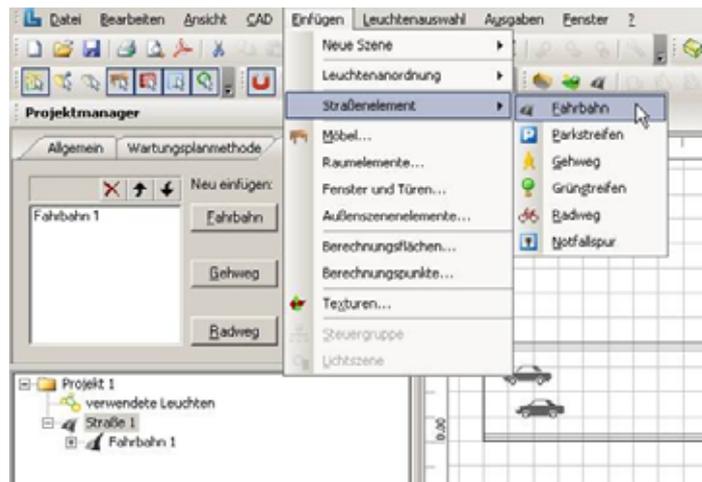


Abbildung 371 Straßenelemente einfügen via Menü
oder mittels rechter Maustaste bei markierter Straße im Projektmanager.

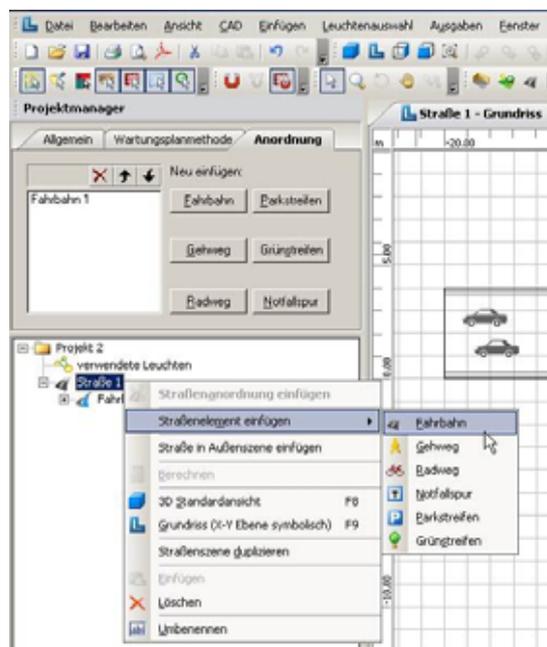


Abbildung 372 Straßenelemente einfügen via rechte Maustaste

Die einzelnen Fahrbahnelemente können in der CAD und im Projektmanager markiert werden. Der Inspektor zeigt die Eigenschaften der einzelnen Fahrbahnelemente an, die Sie beliebig variieren können.

Projektmanager

Allgemein Straßenbelag Beobachter Flächen

Name:

Breite: m

Anzahl der Fahrstreifen:

Abbildung 373 Eigenschaften einer Fahrbahn – Allgemein

Markieren Sie eine Fahrbahn, so können Sie deren Eigenschaften verändern. Hier:

- Fahrbahnbreite: 4,00m
- Anzahl Fahrstreifen: 2
- Somit Fahrstreifenbreite: 2,00m

In der Property Page *Straßenbelag* lässt sich der Belag und der mittlere Leuchtdichtekoeffizient variieren.

Projektmanager

Allgemein **Straßenbelag** Beobachter Flächen

Belag: q0:

Belag für Gleichmäßigkeit bei nasser Fahrbahn:

q0:

Abbildung 374 Eigenschaften einer Fahrbahn – Straßenbelag

Jede Fahrbahn erhält einen Beobachter, dessen Alter für die Berechnung von TI individuell variiert werden kann.

Projektmanager

Allgemein Straßenbelag **Beobachter** Flächen

Beobachter 1 ... Mittleres Alter des Beobachters:

Jahre

Position des Beobachters:

X: m Y: m Z: m

Abbildung 375 Eigenschaften einer Fahrbahn – Beobachter

DIALux positioniert die Beobachter automatisch entsprechend der Vorgabe der EN. Der Beobachter ist immer 60m vor dem Bewertungsfeld in der Mitte des jeweiligen Fahrstreifens, in einer Höhe von 1,5m über dem Boden. Standardmäßig hat jeder Fahrstreifen einen Beobachter, der in Fahrtrichtung schaut. Aufgrund der sich ergebenden Symmetrien ist ein Drehen der Beobachtungsrichtung nicht nötig.

Die Property Page *Flächen* bietet die Möglichkeit, *Material*, *Texturen* und *Ray-Tracer Optionen* einzustellen. Sämtliche Einstellungen haben nur Auswirkungen auf die Visualisierung, jedoch nicht auf die Berechnungsergebnisse.



Abbildung 376 Eigenschaften einer Fahrbahn – Flächen

In der Standardeinstellung haben Mittel-, Park- und Grünstreifen kein Bewertungsfeld. Dieses kann jedoch eingefügt werden, indem das jeweilige Straßenelement im Projektmanager markiert und mit der rechten Maustaste die Option *Bewertungsfeld einfügen* gewählt wird.

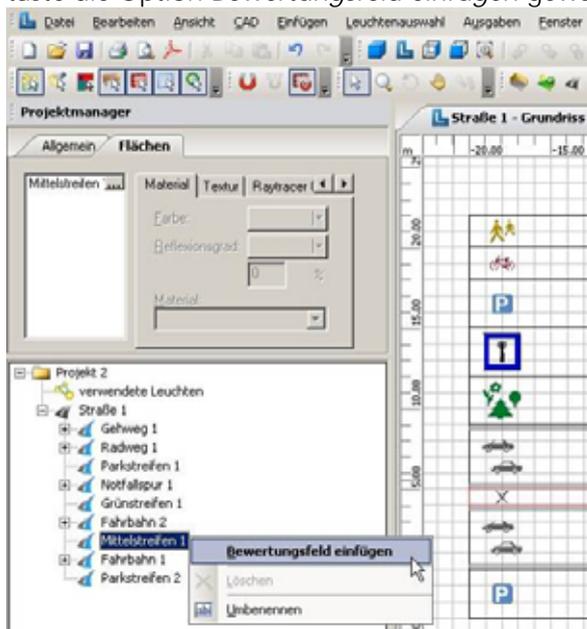


Abbildung 377 Bewertungsfeld einfügen

Analog lässt sich ein Bewertungsfeld mittels rechter Maustaste löschen oder umbenennen.

Die neue EN ermöglicht die Verwendung gemeinsamer Bewertungsfelder für verschiedene Fahrbahnelemente. Im Assistenten ist dies durch Auswahl der entsprechenden Checkboxen möglich. In der freien Planung sind hierfür mehrere Schritte notwendig. DIALux legt zunächst für jede Fläche (außer Mittel-, Park- und Grünstreifen) ein Bewertungsfeld an. Möchten Sie nun z.B. für einen Radweg und einen Fußweg ein gemeinsames Bewertungsfeld haben, müssen Sie zunächst die existierenden Bewertungsfelder löschen. Danach selektieren Sie die beiden Fahrbahnelemente für die Sie ein gemeinsames Bewertungsfeld haben möchten durch Drücken der *Shift*-Taste und Anklicken der entsprechenden Fahrbahnelemente. Danach machen Sie einen Rechtsklick auf die markierten Objekte und wählen Sie *Bewertungsfeld einfügen*. Sie erhalten nun ein gemeinsames Bewertungsfeld für beide Fahrbahnelemente.

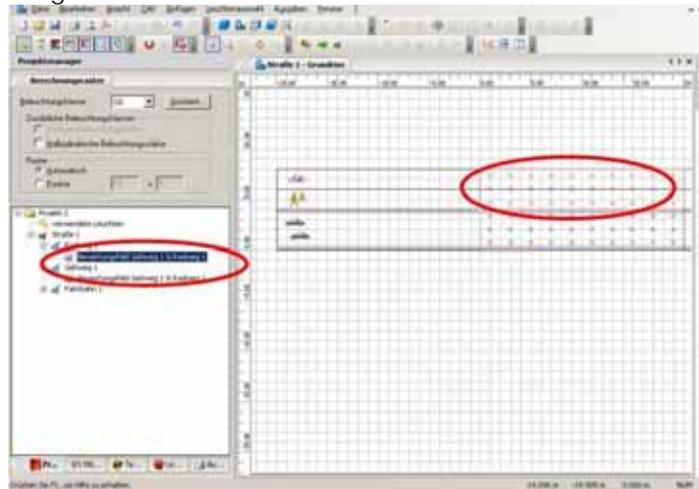


Abbildung 378 Gemeinsames Bewertungsfeld

Markieren Sie ein *Bewertungsfeld* im Projektmanager, so öffnet sich im Inspektor die Property Page *Berechnungsraster*.

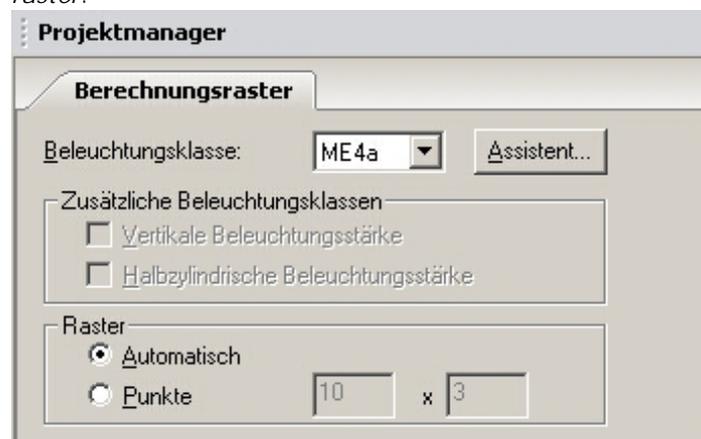


Abbildung 379 Berechnungsraster

Das Raster wird automatisch entsprechend der EN13201 generiert. Wenn die Checkbox „*Automatisch*“ gewählt ist, wird immer entsprechend des Lichtpunktabstandes die richtige Anzahl von Berechnungspunkten gewählt. Sollten Sie ein von der Norm abweichendes Raster wünschen, können Sie hier die Anzahl der Berechnungspunkte in X-Richtung (Fahrbahnlängsrichtung) und Y-Richtung (Fahrstreifenbreite) eingeben, nachdem Sie die Checkbox „*Punkte*“ aktiviert haben.

ACHTUNG: Die Ergebnisse sind dann natürlich nicht mehr entsprechend der Norm EN 13201.



Abbildung 380 Berechnungsraster – Beleuchtungsklasse

Hier haben Sie die Möglichkeit, die *Beleuchtungsklasse* festzulegen. Entweder wird manuell aus der aufgeführten Liste die gegebene Beleuchtungsklasse ausgewählt oder der Assistent zur Ermittlung der Beleuchtungsklasse in Anlehnung an die europäische Norm CEN/TR 13201-1 aufgerufen. Die Beleuchtungsklasse enthält eine Zusammenfassung der photometrischen Anforderungen für Ihre Planung einer Straßenbeleuchtung, die von den visuellen Bedürfnissen spezifischer Straßennutzer in verschiedenen Arten von Verkehrsflächen und ihrer Umgebung abhängen. Zusätzliche Beleuchtungsklassen können je nach Straßensituation für zusätzliche Angabe der *vertikalen* und *halbzylindrischen* Beleuchtungsstärken gewählt werden (siehe hierzu EN13201 – 1, Abschnitt 6.4).

Für Bewertungsfelder, auf denen nicht Leuchtdichten, sondern Beleuchtungsstärken ermittelt werden, kann im Rahmen der Norm es notwendig sein, abhängig von den gemäß EN13201-2 gewählten Auslegungskriterien, jede der vier Beleuchtungsstärkegrößen zu berechnen. Das sind:

- horizontale Beleuchtungsstärke;
- halbsphärische Beleuchtungsstärke;
- halbzyklindrische Beleuchtungsstärke;

- vertikale Beleuchtungsstärke.

Die horizontale Beleuchtungsstärke wird immer berechnet. In einigen Ländern wird allerdings alternativ zur horizontalen Beleuchtungsstärke die halbsphärische Beleuchtungsstärke gefordert. Diese wird ebenfalls immer berechnet und kann in den Ausgaben für den Ausdruck angewählt werden. In Tabelle 4 der CEN/TR 13201-1 werden die alternativen A-Klassen für die S-Klassen aufgeführt. Entsprechend schaltet DIALux in den Ausgaben die erforderlichen Größen um.

Horizontale Beleuchtungsstärke:

Die Berechnungspunkte müssen in einer Ebene auf dem Niveau der Fahrbahnoberfläche innerhalb der betrachteten Fläche liegen.

Halbsphärische Beleuchtungsstärke:

Die Berechnungspunkte müssen in einer Ebene auf dem Niveau der Fahrbahnoberfläche innerhalb der betrachteten Fläche liegen.

Halbzylindrische Beleuchtungsstärke:

Die Bewertungspunkte müssen in einer Ebene 1,5m oberhalb der Straßenoberfläche innerhalb der betrachteten Fläche liegen. Die halbzylindrische Beleuchtungsstärke ändert sich mit der betrachteten Richtung. Die vertikale Ebene, die im rechten Winkel zur hinteren, ebenen Oberfläche liegt, muss parallel zur Hauptbewegungsrichtung der Fußgänger liegen; das ist bei einer Straße üblicherweise die Längsrichtung.

Vertikale Beleuchtungsstärke:

Die Berechnungspunkte müssen in einer Ebene 1,5m senkrecht über der Straßenoberfläche innerhalb der betrachteten Fläche liegen. Die vertikale Beleuchtungsstärke ändert sich mit der betrachteten Richtung. Die Ebene der vertikalen Beleuchtung muss im rechten Winkel zur Hauptbewegungsrichtung der Fußgänger liegen; das ist üblicherweise entlang der Straßenachse. Der Assistent zur Bestimmung einer Beleuchtungsklasse kann über den *Assistent...* Button aufgerufen werden. Nach dem Start werden Sie mit einem Willkommensbildschirm begrüßt.

HINWEIS:

Die einzelnen Schritte zur Ermittlung einer Beleuchtungsklasse mittels Assistenten hängen jeweils von der Art des markierten Straßenelements ab. D.h. die spezifischen Anforderungen an die Beleuchtungsklassen werden von der Art des Straßennutzers oder der Straßenart beeinflusst.

Anhand des folgenden Beispiels möchten wir Ihnen die Funktionsweise des Assistenten zur Bestimmung der Beleuchtungsklasse einer Fahrbahn erläutern.

Assistent zur Ermittlung der Beleuchtungsklasse

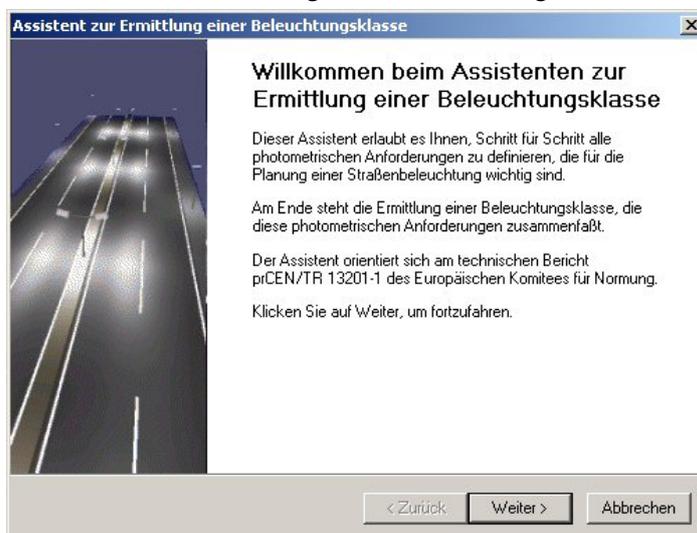


Abbildung 381 Assistent Beleuchtungsklasse – Willkommensbildschirm

Nach Betätigen des *Weiter*-Buttons werden Sie aufgefordert, die typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers festzulegen.

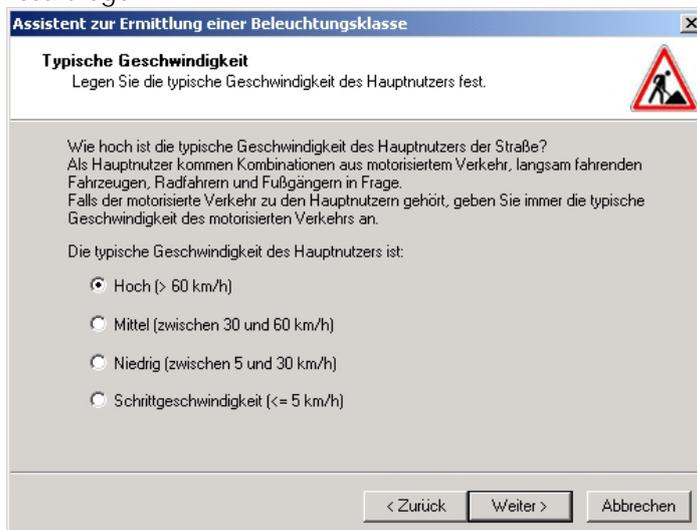


Abbildung 382 Assistent Beleuchtungsklasse – Typische Geschwindigkeit

Die zugelassenen Verkehrsteilnehmer können Sie im Fenster *Hauptnutzer und andere Nutzer* definieren. Bestätigen Sie jeden Ihrer Schritte, indem Sie auf *Weiter* klicken.

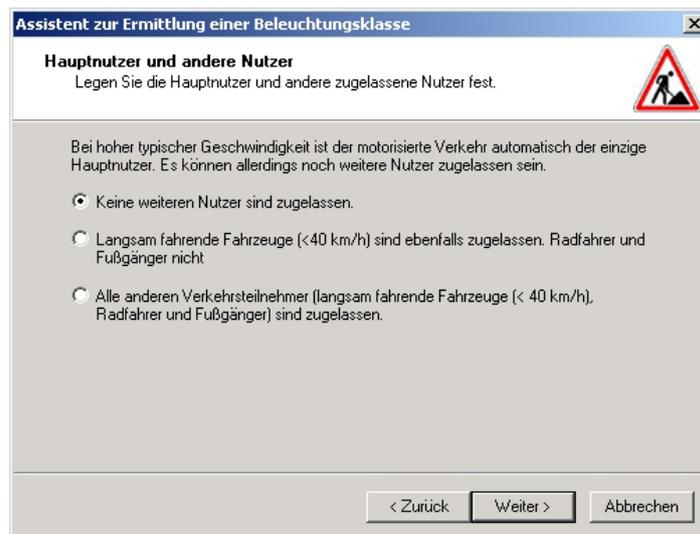


Abbildung 383 Assistent Beleuchtungsklasse – Hauptnutzer und andere Nutzer

Im Anschluss bestimmen Sie die grundsätzliche Wetter-situation.

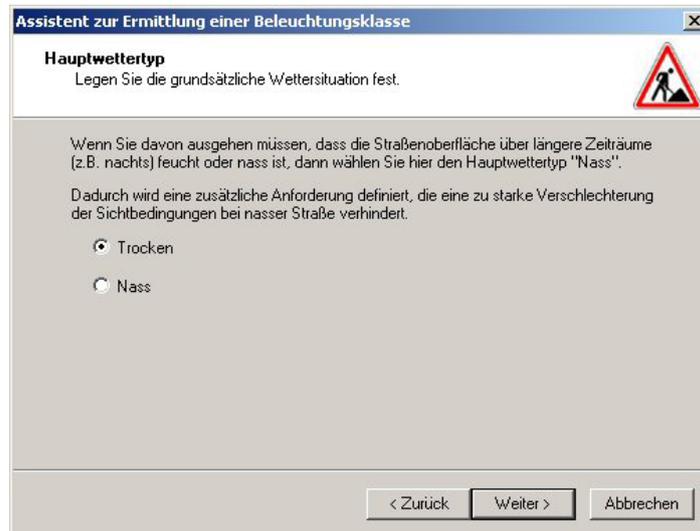


Abbildung 384 Assistent Beleuchtungsklasse – Hauptwettertyp

Im Fenster *Kreuzungen* wählen Sie die Art und Häufigkeit der Kreuzungen.

Assistent zur Ermittlung einer Beleuchtungsklasse

Kreuzungen
Legen Sie die Art und Häufigkeit der Kreuzungen fest.

Wie ist die Straße mit anderen verbunden?
Durch Autobahnkreuze mit Auffahrten bzw. Abbiegespuren, die für eine weitgehende Trennung sorgen. Oder durch einfache Straßenkreuzungen, bei denen andere Straßen direkt einmünden bzw. kreuzen.

Einfache Kreuzungen
Kreuzungsdichte:
 < 3 Stück pro km
 >= 3 Stück pro km

Auffahrten, Autobahnkreuze
Abstand zwischen Auffahrten:
 > 3 km
 <= 3 km

< Zurück Weiter > Abbrechen

Abbildung 385 Assistent Beleuchtungsklasse – Kreuzungen auswählen

Spezifizieren Sie den *Verkehrsfluß des motorisierten Verkehrs*, falls es sich um Verkehrswege für motorisierten Verkehr handelt.

Assistent zur Ermittlung einer Beleuchtungsklasse

Verkehrsfluß motorisierter Verkehr
Legen Sie die Anzahl der Fahrzeuge fest, die einen festgelegten Punkt in einer festgelegten Zeit (meistens ein Tag) passieren.

Mit wievielen Fahrzeugen pro Tag muß man rechnen?

weniger als 7000
 zwischen 7000 und 15000
 zwischen 15000 und 25000
 mehr als 25000

< Zurück Weiter > Abbrechen

Abbildung 386 Assistent Beleuchtungsklasse – Verkehrsfluß motorisierter Verkehr

Falls (k)eine Konfliktzone vorhanden ist, so berücksichtigen Sie dies im Fenster *Konfliktzone*.

Assistent zur Ermittlung einer Beleuchtungsklasse

Konfliktzone
Legen Sie fest, ob eine Konfliktzone berücksichtigt werden muß.

Konfliktzonen sind Flächen, in denen sich verschiedene Ströme des motorisierten Verkehrs kreuzen, bzw. Flächen, die auch von anderen Verkehrsteilnehmern genutzt werden.

Ist eine Konfliktzone vorhanden?

Ja

Nein

< Zurück Weiter > Abbrechen

Abbildung 387 Assistent Beleuchtungsklasse – Konfliktzone

Legen Sie die *Komplexität des Sichtfeldes* fest.

Assistent zur Ermittlung einer Beleuchtungsklasse

Komplexität des Sichtfeldes
Legen Sie die Komplexität des Sichtfeldes des Verkehrsteilnehmers fest.

Wie groß ist der Grad der Ablenkung, Irreführung bzw. Störung des Verkehrsteilnehmers durch Beleuchtung und andere optische Reize in seinem Sichtfeld (z.B. durch Werbetafeln, Lichtmasten, angestrahlte Gebäude oder beleuchtete Sportstätten)?

Vorsicht: Solche Reize können Probleme beim Erkennen wichtiger Objekte (z.B. Signalanlagen oder abbiegende Fahrzeuge) verursachen.

Die Komplexität des Sichtfeldes ist

normal

hoch

< Zurück Weiter > Abbrechen

Abbildung 388 Assistent Beleuchtungsklasse – Komplexität des Sichtfeldes

Die *Schwierigkeit der Navigation* des Verkehrsteilnehmers bestimmen Sie im zugehörigen Fenster.

Assistent zur Ermittlung einer Beleuchtungsklasse [X]

Schwierigkeit der Navigation
Legen Sie die Schwierigkeit der Navigation des Verkehrsteilnehmers fest.

Wie groß ist der Aufwand, den der Verkehrsteilnehmer treiben muß, um Fahrtrichtung und Fahrstreifen zu wählen bzw. Geschwindigkeit und Lage auf der Fahrbahn beizubehalten oder zu ändern?

Dieser Aufwand resultiert aus den dargestellten Informationen und der von der Straße bereit gestellten optischen Führung.

Die Schwierigkeit der Navigation ist

normal

hoch

< Zurück Weiter > Abbrechen

Abbildung 389 Assistent Beleuchtungsklasse – Schwierigkeit der Navigation

Anschließend wählen Sie das geschätzte Leuchtdichtenniveau der Umgebung.

Assistent zur Ermittlung einer Beleuchtungsklasse [X]

Niveau der Umgebungshelligkeit
Legen Sie das geschätzte Leuchtdichtenniveau der Umgebung fest.

Da das Leuchtdichtenniveau der Umgebung nur geschätzt werden kann, findet nur eine grobe Unterteilung statt.

Gering (Ländliches Umfeld)

Mittel (Städtisches Umfeld)

Hoch (Innerstädtisches Umfeld)

< Zurück Weiter > Abbrechen

Abbildung 390 Assistent Beleuchtungsklasse – Niveau der Umgebungshelligkeit

Der Assistent zeigt Ihnen im Abschlussdialog die ermittelte Beleuchtungsklasse an. Nach Beendigung des Assistenten wird die Beleuchtungsklasse automatisch in Ihr Berechnungsraster in DIALux übernommen.



Abbildung 391 Assistent Beleuchtungsklasse – Abschlussdialog

Import von R-Tabellen

Der Strassenbelag ist ein wichtiger Bestandteil bei Strassenszenen. Sie hatten bis zur Version 4.6 die Möglichkeit einen Strassenbelag aus einer Auswahl von Standardbelägen zu wählen.

Seit DIALux 4.6 ist es möglich, eigene R-Tabellen (Sammlung von Strassenbelägen) nachträglich in DIALux einzufügen bzw. zu importieren und diese dann zur Planung einer Strassenszene zu nutzen.

Um dies vorzunehmen, wählen Sie im Menü „Datei“ → „Importieren“ → „R-Tabellen-Dateien“.

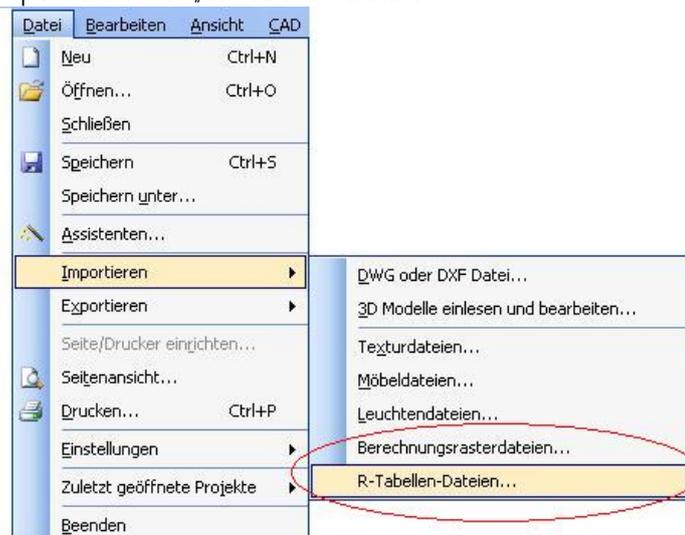


Abbildung 392 Importieren einer eigenen R-Tabelle

Nachfolgend können Sie eine beliebige R-Tabelle auswählen und diese in DIALux einfügen.

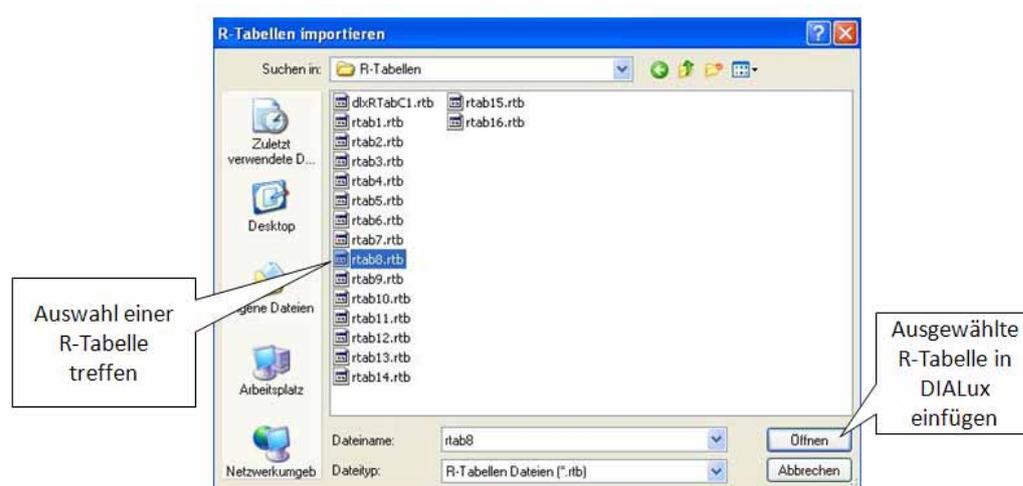


Abbildung 393 Auswahl einer R-Tabelle und Einfügen dieser in DIALux

Info: R-Tabellen, die schon in DIALux vorhanden sind, werden nicht importiert. DIALux gleicht hierbei die vorhandenen mit der neu einzufügenden R-Tabelle ab und gibt eine Infomeldung über das (negative) Ergebnis aus.

Die neu eingefügte R-Tabelle kann nun in den folgenden Objekten in den Strassenbelägen ausgewählt werden:

- Strassenbewertungsfeld (Inspektor einer Strassenszene → „Berechnungsflächen“ → Straßenbewertungsfeld → Tabreiter „Straßenbelag“)
- Neues / bestehendes Straßenprojekt (Tabreiter „Straßenbelag“)
- Assistent zur Straßenschnellplanung (Menü → „Datei“ → „Assistenten“ → „Straßen Schnellplanung“ → Seite 2: entsprechende Fahrbahn(en))

Falls Sie eine eingefügte R-Tabelle wieder aus DIALux entfernen möchten, müssen Sie dazu die entsprechende Datei aus dem DIALux-Ordner löschen. Bei Windows XP finden Sie diesen standardmäßig unter: „Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\DIALux\RTables“. Wenn Sie Windows Vista verwenden, finden Sie die R-Tabellen standardmäßig unter: „Programme\DIALux\RTables“.

Straßenbeleuchtung

Einer Standardstraße können Sie mehrere Straßenanordnungen von Leuchten hinzufügen. Allerdings keine Möbel oder andere Arten von Leuchtenanordnungen. Es ist zu beachten, dass das Bewertungsfeld durch die eingefügte Anordnung festgelegt wird.

Das Einfügen einer Straßenanordnung geschieht mittels „The Guide“ ,

Einer Straße können mehrere Straßenanordnungen von Leuchten zugewiesen werden. Die erste Anordnung bestimmt das Bewertungsfeld.



Abbildung 394 Straßenanordnung einfügen via „The Guide“

über das Menü *Einfügen* → *Leuchtenanordnung* → *Straßenanordnung*, nachdem Sie die Straße im Projektmanager markiert haben

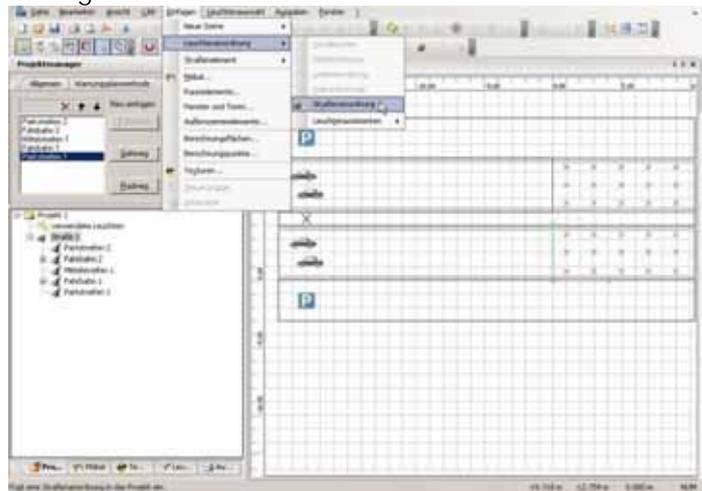


Abbildung 395 Straßenanordnung einfügen via Menü

oder mittels rechter Maustaste, nachdem Sie auch hier die Straße im Projektmanager markiert haben.

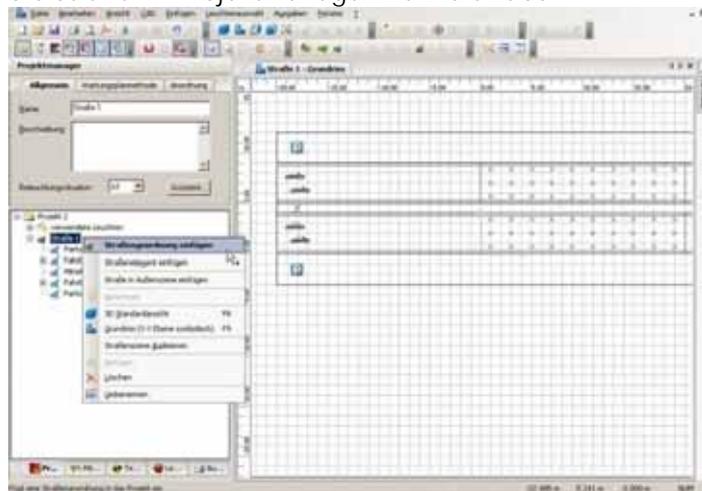


Abbildung 396 Straßenanordnung einfügen via rechte Maustaste

DIALux 4.7 bietet Ihnen alle wichtigen Parameter zur Platzierung von Straßenleuchten. Zunächst wählen Sie im PlugIn eines Herstellers die zu platzierende(n) Leuchte aus. Nachdem Sie *Straßenanordnung einfügen* gewählt haben, können Sie die Leuchte aus Ihrer Liste auswählen.

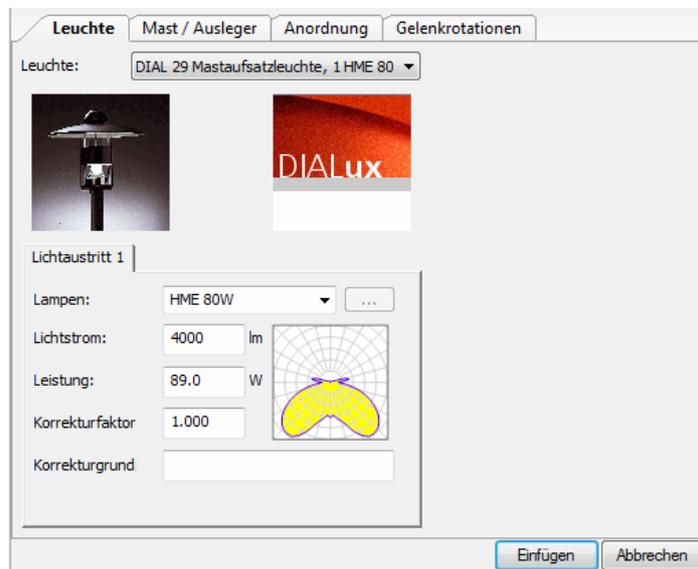


Abbildung 397 Straßenanordnung einfügen – Leuchte

Die Property Page *Leuchte* ermöglicht Ihnen die Auswahl der Leuchte, sowie die Eingabe technischer Daten des Lichtaustritts.

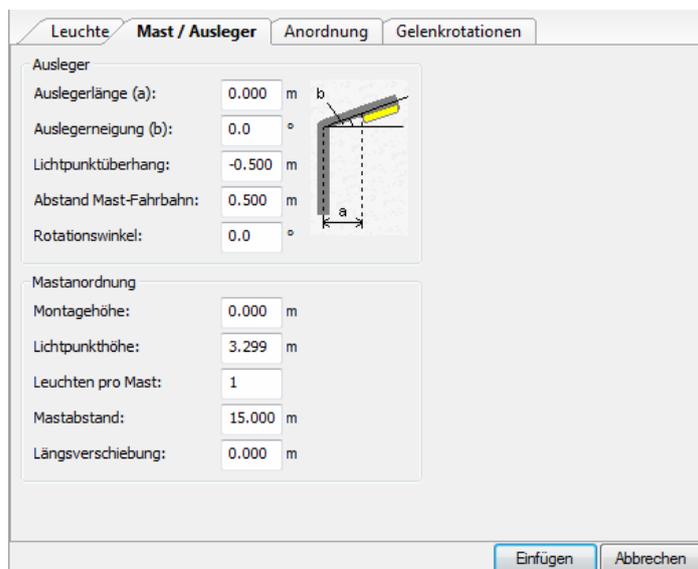


Abbildung 398 Straßenanordnung einfügen – Auswahl der Ausleger-eigenschaften und Mastanordnung

In der Property Page *Mast / Ausleger* können Sie spezifische Eigenschaften des Auslegers als auch der Mastanordnung definieren.

Die nebenstehende Skizze in Abbildung 398 veranschaulicht die Auslegerlänge und –Neigung. Der Überhang definiert, wie weit die Mitte der leuchtenden Fläche (Lichtschwerpunkt) der Leuchte in die Straße hineinragt. Der Abstand Mast-Fahrbahn legt den Abstand vom Mastfußpunkt zum Beginn der Fahrbahn fest. Zusätzlich können Sie hier die *Mastanordnung* bestimmen.

Unter der Property Page *Anordnung* definieren Sie, wo die Leuchten entlang der Straße platziert werden sollen. Hier stehen Ihnen alle Anordnungsarten zur Verfügung.

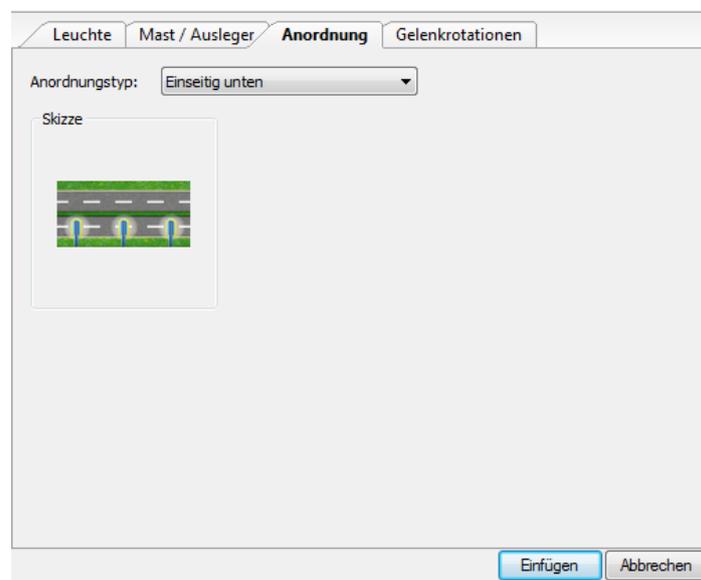


Abbildung 399 Straßenanordnung einfügen – Anordnung

Um die Leuchtenanordnung in Ihr Straßenprojekt einzufügen, klicken Sie bitte auf den *Einfügen* Button.

Im Kontextmenü der Straßenanordnung können Sie individuell die Anordnung Ihrer Leuchten optimieren. Hierzu markieren Sie bitte mit der rechten Maustaste die Straßenanordnung im Projektmanager.

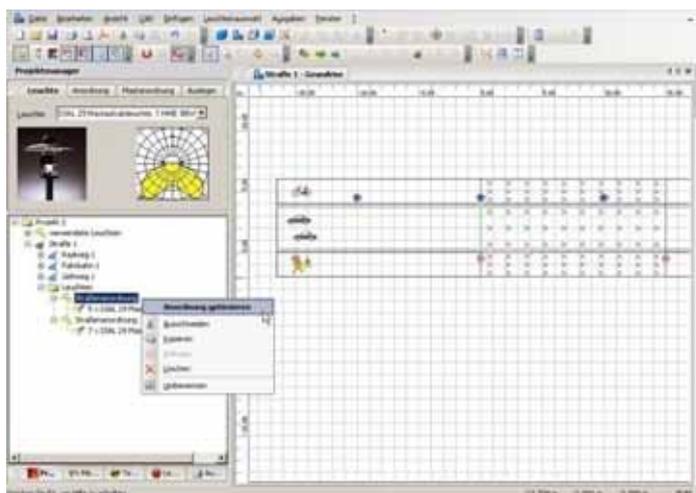


Abbildung 400 Straßenanordnung – Anordnung optimieren

Die Leuchtenanordnung definiert stets das Bewertungsfeld. Fügen Sie mehrere Leuchtenanordnungen ein, so hängt das resultierende Bewertungsfeld jeweils vom maximalen (Mast-)Abstand zwischen zwei Leuchten ab, wie im folgenden Beispiel (siehe Abbildung 401) gezeigt. Die in der Abbildung gekennzeichneten Leuchten der unteren Anordnung legen somit das Berechnungsfeld fest.

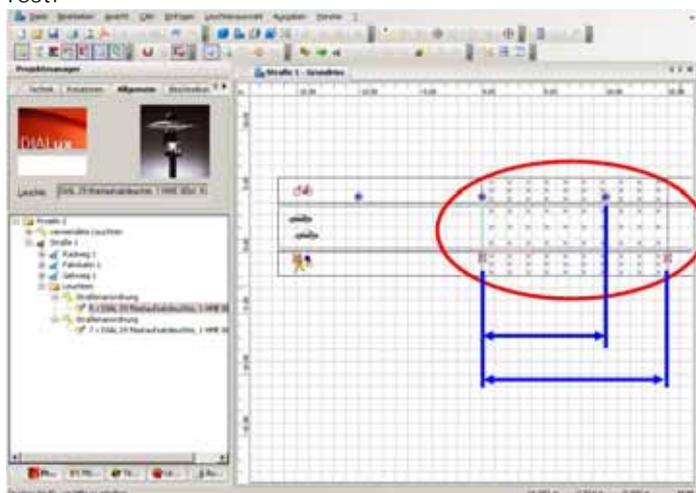


Abbildung 401 Einfügen von Straßenanordnungen

Der Startpunkt der Anordnung, relativ zum Bewertungsfeld lässt sich unter *Mastanordnung* → *Längsverschiebung* verändern.

Der Inspektor liefert technische Daten der eingefügten Leuchtenanordnung (Vgl. Kapitel *Leuchtenanordnung*).

Das Rendering gibt die Beleuchtungsstärkeverteilung wieder, nicht die Leuchtdichteverteilung.

DIALux stellt die Straße - ebenso wie Innen- und Außen-szenen - in 2D und 3D dar.



Abbildung 402 3D Darstellung der Straße

Die 3D Darstellung der Straße kann – wie bei anderen Projekten auch – gedreht, gezoomt, durchwandert, als *.jpg gespeichert und als 3D Rendering ausgedruckt werden. ANMERKUNG: Das Rendering gibt die Beleuchtungsstärkeverteilung wieder, nicht die Leuchtdichteverteilung.

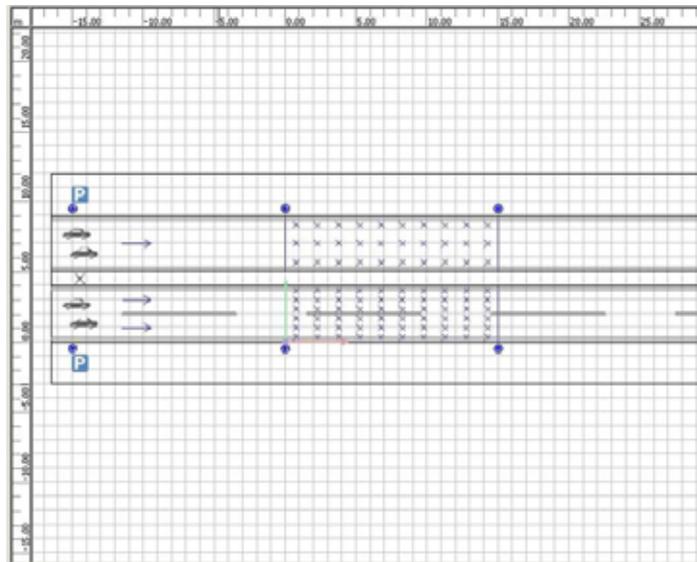


Abbildung 403 2D Darstellung der Straße

In der Grundrissdarstellung wird neben den Fahrbahnelementen und den Leuchten auch das Bewertungsfeld / Berechnungsraster dargestellt.

Kopieren einer Straße in eine Außenszene

DIALux bietet dem Anwender jetzt die Möglichkeit, Straßen in Außenszenen einzufügen.

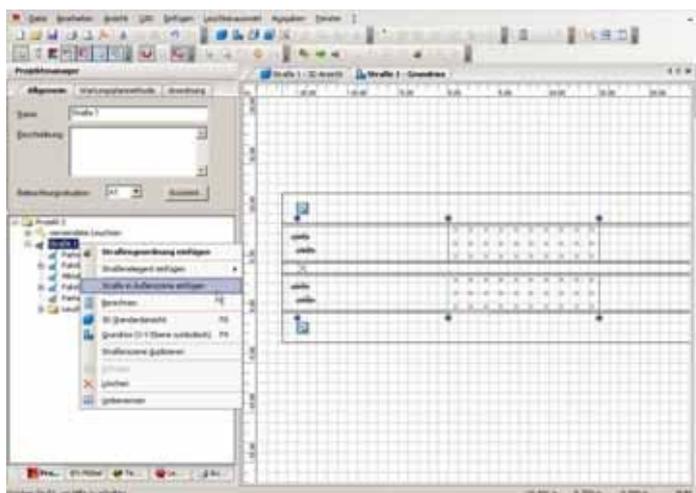


Abbildung 404 Straße in Außenszene einfügen

Sie können die einzelnen Fahrbahnelemente und Leuchenanordnungen in gleicher Weise bearbeiten wie in Ihrem erstellten Straßenprojekt. Sämtliche Fahrbahnelemente werden in der Außenszene als Bodenelemente dargestellt.

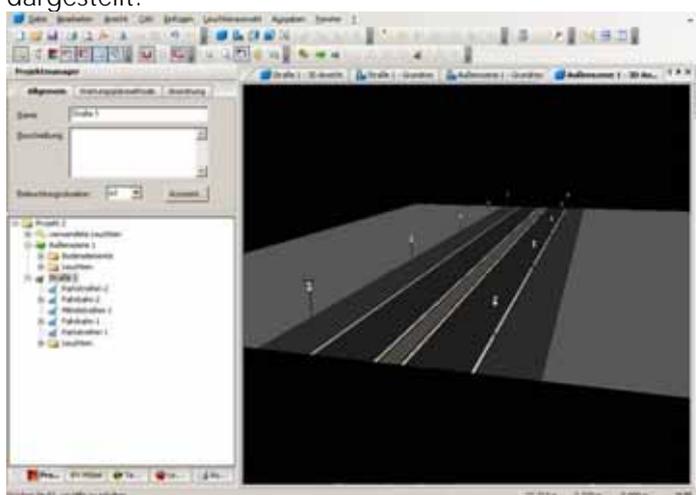


Abbildung 405 Straße in Außenszene eingefügt

Leuchtdichteberechnung nach DIN 5044

2005 wurde europaweit in der Straßenbeleuchtung die EN13201 eingeführt. Seit der Version 3.1.5. kann in DIALux die Straßenbeleuchtung entsprechend dieser Norm geplant werden. Zur Überprüfung von bestehenden Anlagen oder in Ausnahmefällen wird jedoch immer noch gelegentlich eine Planung nach der alten DIN 5044 gefordert. Aus diesem Grunde wurde in DIALux 4.2 die Option der Planung nach der alten DIN 5044 hinzugefügt. Über den Auswahlschalter der Beleuchtungssituation in der Property Page der Straße kann die Berechnung nach DIN 5044 eingestellt werden.



Abbildung 406 Straßenplanung nach DIN 5044

Sportstätten

In DIALux 4.7 können Sie neben Standardstraßen auch Sportstätten unterschiedlicher Art in eine Aussenszene einfügen. Es stehen dabei Sportstätten für insgesamt sieben verschiedene Sportarten sowie eine allgemeine Sportfläche zur Verfügung.

Für Sportstätten lassen sich individuell eine Vielzahl von Funktionen, wie z.B. das Einfügen einer Flutlichtanordnung oder einer Fernsehkamera realisieren.

Einfügen einer Sportstätte

Es bestehen mehrere Möglichkeiten eine Sportstätte einzufügen. Vorab sollten Sie dazu eine Aussenszene angelegt haben (das Vorgehen dazu finden Sie unter dem Kapitel „Aussenbeleuchtungen / Aussenszenen“).

Das Einfügen einer Sportstätte bzw. eines Spielfeldes kann über den Guide,



Abbildung 407 Einfügen einer Sportstätte über den Guide
über das Menü (*Einfügen* → *Sportstätten*)



Abbildung 408 Einfügen einer Sportstätte über das Menü

oder über den Reiter „Objekte“ des DIALux Projektmanagers vorgenommen werden.

Ganz nach individuellem Bedarf kann jetzt aus einer Auswahl von insgesamt acht verschiedenen Sportstätten ausgewählt werden. Jede Sportstätte ist durch ein eigenes Symbol visualisiert und weist, der Sportart entsprechend, eine eigene Raumgeometrie auf.



Abbildung 409 Auswahlmöglichkeiten bei Sportstätten

Bearbeiten einer Sportstätte

Sie haben in DIALux die Möglichkeit, wie auch bei Räumen oder Straßenszenen, u.a. die Raumgeometrie einer Sportstätte zu verändern. Dies kann zum einen mittels direkt-manueller Verschiebung innerhalb des Projekts vorgenommen werden oder zum anderen über den Projektmanager. Hier können Sie, nach vorheriger Auswahl der Sportstätte (mittels Linksklick auf die äußere Begrenzung dieser), verschiedene Änderungen, z.B. der allgemeinen Bezeichnung, der Position und Größe der Sportstätte sowie auch weitere Einstellungsmöglichkeiten der Spielfeldmarkierung vornehmen. Alternativ gelangen Sie ebenfalls über den Projektbaum (mittels Auswahl der entsprechenden Sportstätte) zum Projektmanager der Änderungen.

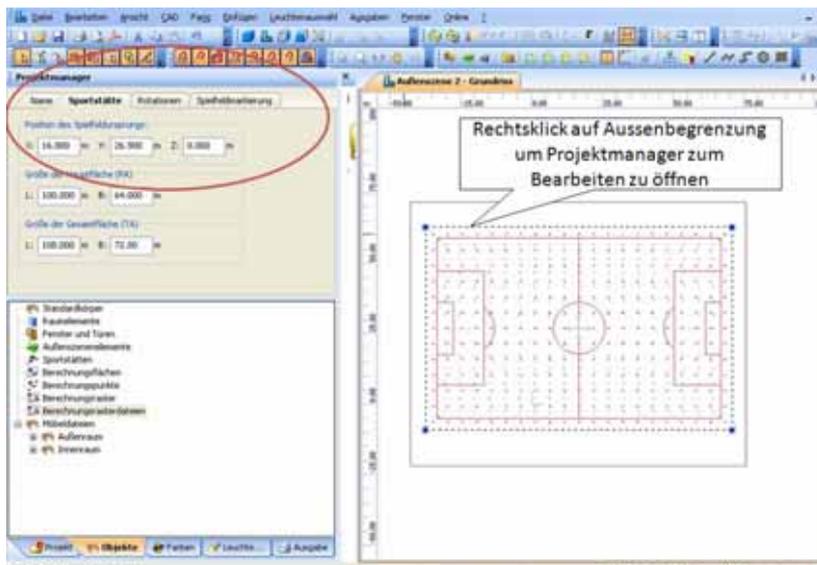


Abbildung 410 Bearbeiten der Geometrie einer Sportstätte

Neben der reinen Bearbeitung einer Sportstätte lassen sich auch, der jeweiligen Sportart entsprechend, zusätzlich eine Spielfeldausstattung (z.B. die beiden Tore bei einem Fussballfeld) einfügen. Dies können Sie vornehmen, indem Sie im Projektbaum einen Rechtsklick auf die Sportstätte (z.B. Fussballfeld) tätigen und dann im erscheinenden Kontextmenü „Spielfeldausstattung einfügen“ auswählen.

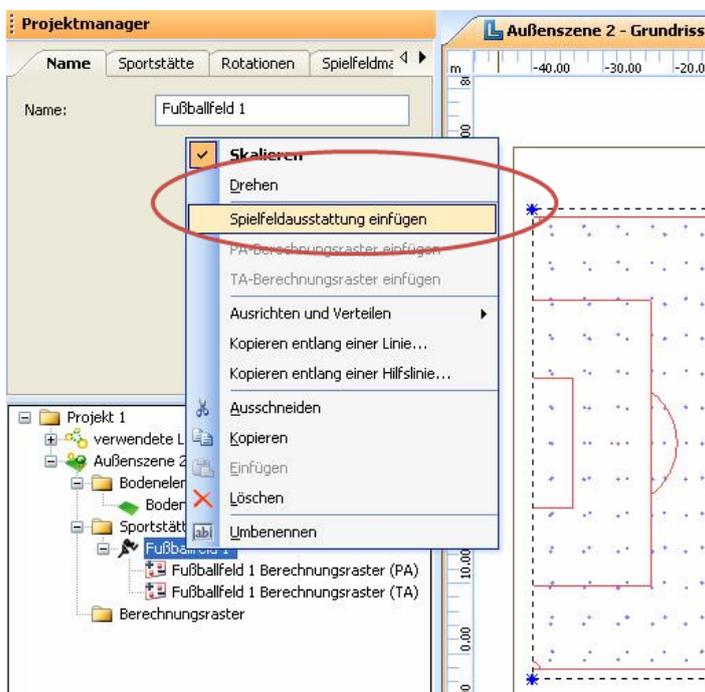


Abbildung 411 Einfügen einer Spielfeldausstattung

Initiale Berechnungsraster

In Sportstätten findet sich, abhängig von der Sportart, mindestens ein Berechnungsraster. Diese lassen sich verändern und anpassen. Ebenfalls lassen sich an dieser

Stelle zusätzliche Berechnungsraster einfügen. Über das Vorgehen dazu und die Einstellungsmöglichkeiten informiert Sie das Kapitel „Berechnungsraster“. Sämtliche Funktionalitäten lassen sich auf Sportstätten adaptieren.

Mastpositionen

Bei Sportstätten bietet es sich an, Masten, auf denen entweder Leuchten oder auch z.B. Kameras montiert werden können, einzufügen. Um einen Mast in das Projekt einzufügen, klicken Sie entweder im Inspektor unter „Sportstätten“ das Symbol für eine Mastposition mit der linken Maustaste an und ziehen Sie es mittels einfachen „Drag & Drop“ an eine beliebige Stelle im Projekt. Die so genannte „Snap-Funktion“ bzw. das Fangraster in DIALux vereinfacht das Einfügen zusätzlich. Hierbei „snappt“ der Mast automatisch an prägnante Punkte im Projekt (z.B. an die Winkelecken der Sportstätte). Alternativ geben Sie die gewünschten Koordinaten im Tabreiter „Geometrie“ der Mastposition an.



Abbildung 412 Einfügen einer Mastposition mittels des Inspektors

Nach Einfügen eines Mastes, lassen an diesem weitere Einstellungen vornehmen. So sind der Name, das Symbol und die Geometrie nachträglich veränderbar.

Fernsehkameras

Fernsehkameras finden sich ebenfalls unter Sportstätten und lassen sich identisch zu Mastpositionen einfügen. Entweder mittels „Drag & Drop“ oder über die Eingabe der Geometriedaten im Inspektor.

Fernsehkameras sind z.B. auf einer vorab eingefügten Mastposition montierbar. Hierzu ziehen Sie die Kamera einfach auf die Mastposition.

Wie auch bei Mastpositionen sind Einstellungen in Name, Symbol und der besagten Geometrie nachträglich änderbar.

Fernsehkameras können gedreht und damit ausgerichtet werden. Dies nehmen Sie vor, indem Sie entweder die Kamera per Maus eigenhändig ausrichten oder im Tabreiter „Geometrie“ im Unterpunkt „Drehung“ die gewünschten Winkel eingeben.

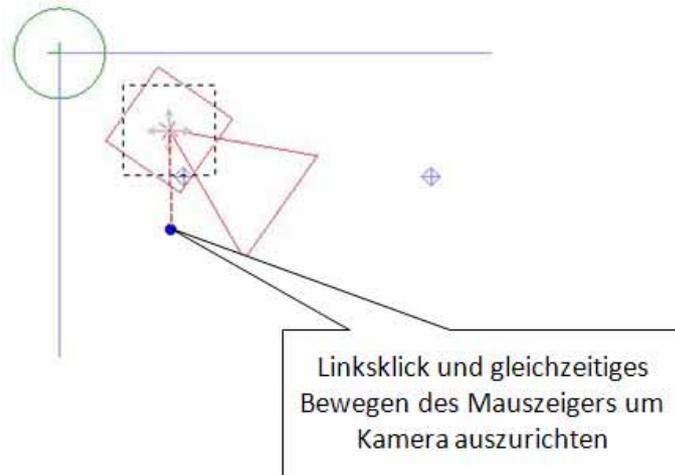


Abbildung 413 Ausrichten einer Fernsehkamera

Ausgaben

Die bei Sportstätten ermittelten Berechnungsergebnisse werden standardmäßig in den Ausgaben zusammengefasst und dargestellt. Die Ausgaben einer Sportstättenberechnung finden sich im Tabreiter „Ausgaben“ des Projektbaums. Wenn Sie nur eine Aussenszene und dort auch nur eine Sportstätte eingefügt haben, finden Sie die Ausgaben unter („Projekt“ → „Aussenszene“ → „Ausflächen“ → Ihre Sportstätte bzw. deren einzelne Berechnungsraster). Die Ausgaben umfassen standardmäßig:

- Zusammenfassung
- Isolinien (Anzahl abhängig von Anzahl der ausgewählten Beleuchtungsstärken)
- Graustufen (Anzahl abhängig von Anzahl der ausgewählten Beleuchtungsstärken)
- Wertegrafik (Anzahl abhängig von Anzahl der ausgewählten Beleuchtungsstärken)
- Tabelle (Anzahl abhängig von Anzahl der ausgewählten Beleuchtungsstärken)

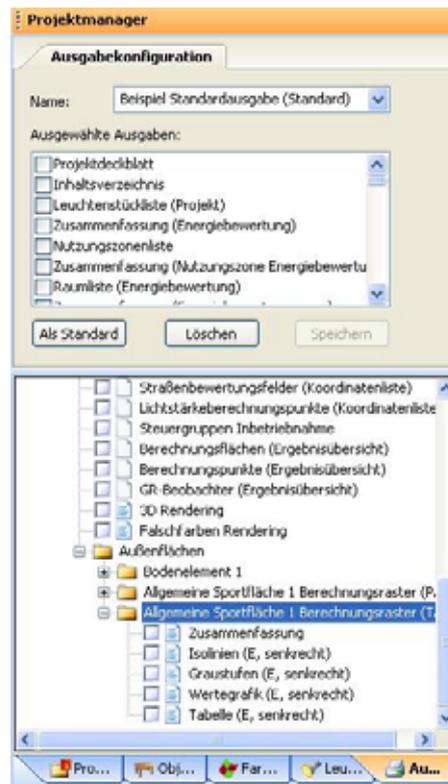


Abbildung 414 Exemplarische Ansicht einer Ausgabe einer Sportstätte

Die entsprechenden Ausgabenseiten öffnen Sie, indem Sie auf das nebenstehende Symbol der Einzelausgabe doppelklicken.

Info: Für weitergehende Informationen schauen Sie bitte in das Kapitel „Ausgabe“.

Globale Einstellungen von Ausgaben

Anwender- und Projektdaten

Im Menü *Datei* → *Einstellungen* → *Allgemeine Optionen* können Sie verschiedene Anwender- und Projektdaten als Voreinstellung speichern. Diese werden bei Anlegen eines neuen Projekts übernommen (siehe auch Seite 53).

Auf der Karteikarte *Ausgabe* ist die Eingabe Ihres Büro- oder eines Projektlogos als Bitmap-Datei möglich. Für die Fußzeile in allen Ausgaben ab Seite 2 können Sie z.B. eine Projektbezeichnung eingeben. Auf dem Projektblatt (erste Ausgaben-Seite) lassen sich fünf Eingabefelder individuell auf Ihr eigenes Layout abgestimmt benennen, die später mit Angaben zum Projekt oder Kunden ergänzt werden.

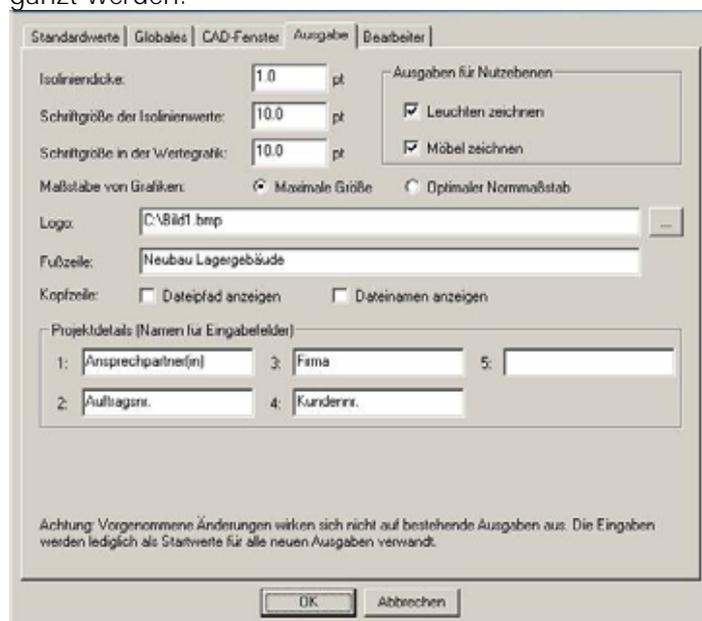


Abbildung 415 Ausgabe Einstellungen

Das Logo und Ihre Bearbeiter-Daten erscheinen auf allen Ausgaben nach dem Projektdeckblatt, zusammen mit dem Logo.



Abbildung 416 Ausgaben Kopfzeilen-Beispiel

Globale Einstellungen

Die Karteikarte *Globales* bietet die Möglichkeit, das Maßsystem sowie das System der lichttechnischen Größen auf amerikanische Systeme umzustellen.

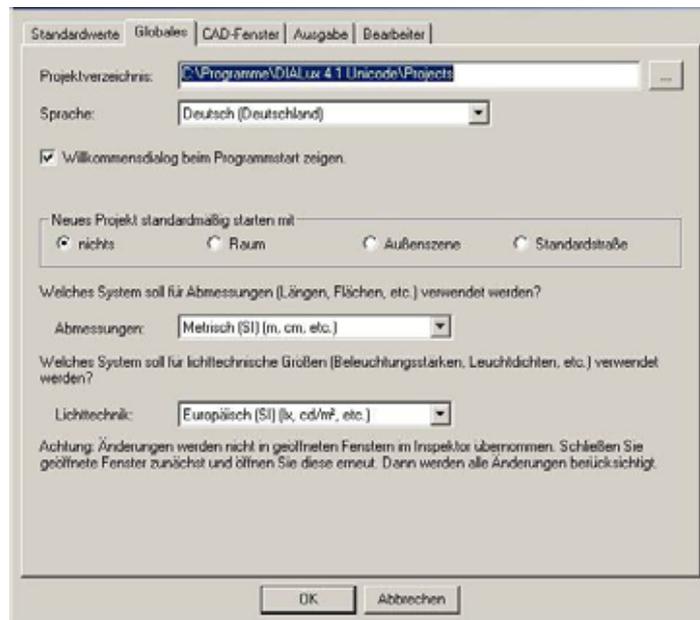


Abbildung 417 Globale Einstellungen

Ausgaben

Ansehen von Berechnungsergebnissen

Nach einer Berechnung zeigt DIALux die 3D-Darstellung des berechneten Raumes.

Ausgaben zum Projekt können Sie sich vor und nach einer Berechnung ansehen. Diejenigen Ausgaben, die unabhängig von Berechnungsergebnissen sind, können direkt eingesehen werden. Dies sind z. B. Projektdeckblatt, Leuchtenstücklisten, Leuchtenkoordinaten, Möbelkoordinaten, Grundriss usw.

Die meisten Ausgaben bedürfen einer vorherigen Berechnung. Öffnet man eine solche Ausgabe und es liegen noch keine Ergebnisse vor, so fragt DIALux nach, ob die Berechnung durchgeführt werden soll.

Klicken Sie im Projektmanager die gewünschte Seite doppelt an – sie wird im CAD-Fenster angezeigt. DIALux unterscheidet hierbei zwischen Ausgaben für den Bildschirm und Ausgaben für den Drucker. Die Bildschirmausgaben dienen zur Überprüfung der Ergebnisse und bündeln die Information, ohne durch Layout und Seitenrößen besonderen Einschränkungen zu unterliegen. Große Tabellen werden komplett dargestellt und können durch Scrollen betrachtet werden. An dieser Stelle ist die Verwendung der mittleren Maustaste hilfreich.

The screenshot shows a window titled 'Tabelle (8)' containing a large table of lighting intensity values. The table has 18 columns and 18 rows of data. The values are numerical, representing lux levels. At the bottom of the table, there is a note: 'Achtung: Die Koordinaten beziehen sich auf obigen Schaubild. Werte in Lux.' Below the table, there is a scroll bar and a small icon.

0.928	372	439	494	539	563	583	596	596	596	596	565	529	539	532	542		
0.872	394	461	511	550	574	592	606	606	611	622	607	561	581	574	577		
0.816	411	479	523	561	585	607	622	621	623	616	604	556	617	612	598		
0.759	423	492	531	560	586	617	629	633	636	629	614	623	643	640	621		
0.703	434	500	539	576	604	619	628	637	647	633	623	644	663	662	638		
0.647	439	503	540	578	605	613	621	632	650	637	626	652	670	670	644		
0.591	439	503	540	578	605	610	619	630	649	637	627	654	673	672	645		
0.534	433	497	534	570	598	607	615	627	641	630	616	644	662	661	635		
0.478	424	489	526	561	589	606	615	622	630	618	608	626	645	644	620		
0.422	400	466	506	541	568	589	602	604	605	597	586	591	618	610	582		
0.366	381	446	490	524	547	567	580	580	583	577	566	554	579	572	561		
0.309	356	419	466	500	523	540	550	552	556	549	534	506	527	520	525		
0.253	329	389	436	476	497	514	524	524	527	518	497	465	489	485	487		
0.197	299	353	399	440	466	483	492	492	492	475	453	422	393	404	444		
0.141	249	312	359	397	425	444	454	451	447	429	409	374	335	363	388		
0.084	208	264	322	369	394	401	412	409	403	395	382	354	299	307	350		
0.028	195	218	270	311	337	352	352	358	353	332	332	272	276	276	292		
ms	0.842	0.127	0.211	0.295	0.380	0.464	0.548	0.633	0.717	0.802	0.886	0.970	1.055	1.139	1.223	1.	

Abbildung 418 Bildschirmausgabe einer großen Beleuchtungsstärketabelle

An den Fensterrändern sind Rollbalken vorhanden. Betätigt man die mittlere Maustaste, so erscheint das Scroll-Symbol, und man kann durch Mausbewegung navigieren.

Eine Druckvorschau ermöglicht es Ihnen, am Bildschirm die Ausgaben aller Seiten so zu betrachten, wie Sie später gedruckt würden. DIALux unterstützt vollständig

„WYSIWYG, What you see is what you get“. Um in die Druckvorschau zu gelangen, betätigen Sie die Schaltfläche im Menü *Datei* → *Seitenansicht*. Beachten Sie, dass ebenso wie im späteren Ausdruck nur diejenigen Ausgaben erzeugt werden, die im Ausgabenbaum mit einem Druckersymbol versehen sind. Die Generierung der Ausgabe kann, je nach Umfang, einige Zeit in Anspruch nehmen. Ein Informationsfenster zeigt Ihnen den gegenwärtigen Stand der Erzeugung an.



Abbildung 419 Status der Druckvorschau-Generierung

Die Druckvorschau gibt Ihnen einen Eindruck über die gewählten Ausgaben.

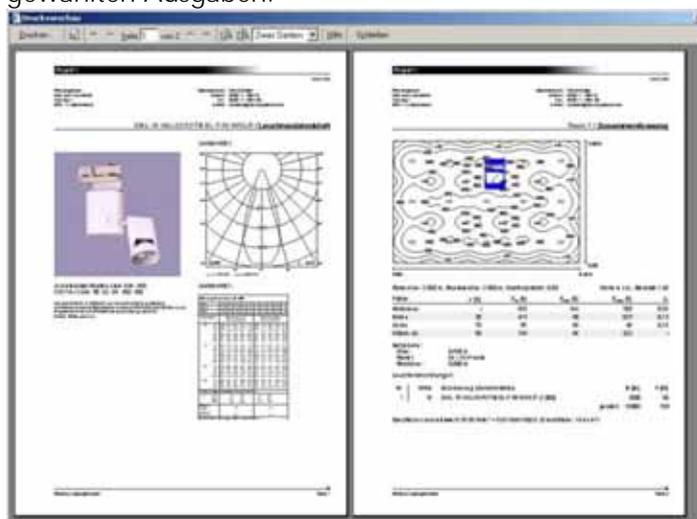


Abbildung 420 Druckvorschau

An dieser Stelle können Sie auch, in Abhängigkeit von Ihrem Drucker, weitere Druckeinstellungen vornehmen. Bei umfangreichen Druckaufträgen empfiehlt es sich, mehrere Druckaufträge nacheinander abzuschicken (z. B. Seite 1–30, Seite 31– 55). Bei großzügig bemessenem Hauptspeicher (>128MB) ist dies nicht notwendig.

Ausgabe von Ergebnissen einschränken

Im Projektmanager kann die Ausgabe von Ergebnissen bezogen auf *konkrete* Raumflächen eingeschränkt werden. Dachsträgen erzeugen beispielsweise eine Vielzahl von Decken, für die keine Ergebnisausgabe gewünscht wird. Klicken Sie hierzu das Feld *Ergebnis ausgeben* inaktiv. Im Ausgabebaum erscheint diese Fläche später nicht.

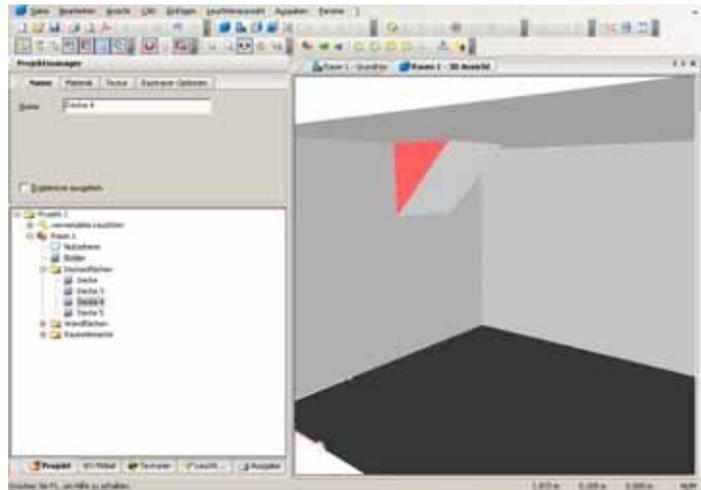


Abbildung 421 Ausgabe von Ergebnissen einschränken

Einstellungen von Ausgaben

Bei vielen Ausgaben können Sie noch weitere Einstellungen vornehmen. Hierzu markieren Sie die entsprechende Ausgabe im Ausgabenbaum und verändern Sie diese in der zugehörigen Property Page im Inspektor.

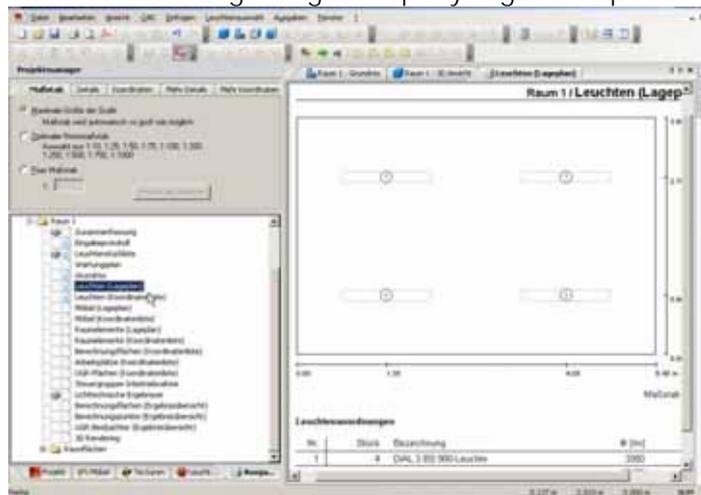


Abbildung 422 Einstellung von Ausgaben

Wenn Sie Veränderungen an den Einstellungen vornehmen, wird der Knopf *Ansicht aktualisieren* aktiviert. Wenn Sie diesen Knopf betätigen, werden die eingegebenen Änderungen im Ausgabenfenster umgesetzt.

Die Ausgabe des 3D-Rendering erfolgt in der Beobachterposition, in der Sie die CAD eingestellt haben.

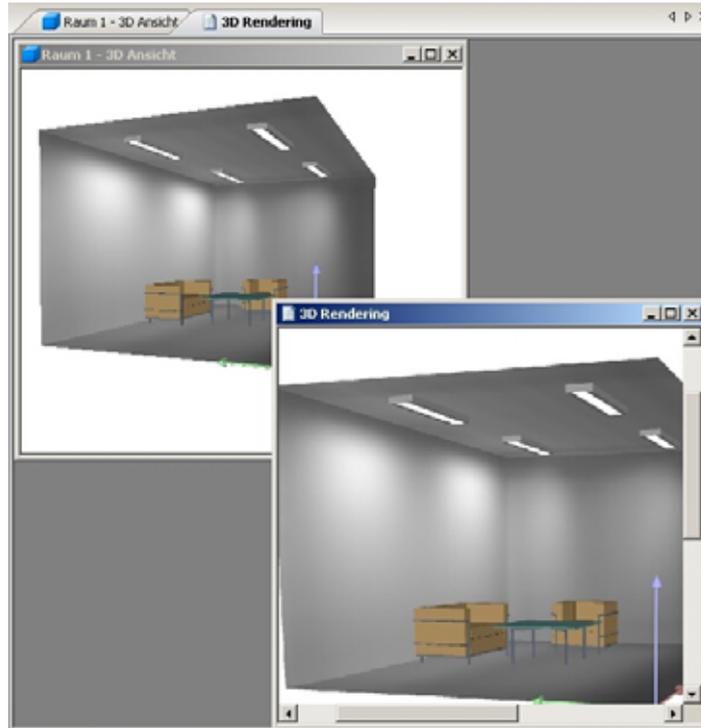


Abbildung 423 3D-CAD oben links (zum Bearbeiten) und 3D-Rendering (als Ausgabe) unten rechts

Weitere Ausgaben in DIALux

In DIALux gibt es seit DIALux 4 eine Reihe zusätzlicher Ausgaben. Diese beziehen sich zumeist auf die Lichtsteuerungen. So gibt es zu Steuergruppen und Lichtszenen entsprechende Ausgaben.

Das Berechnungsraster wird in DIALux in den Ausgaben festgelegt. Öffnen Sie im Ausgabenbaum die Zusammenfassung einer Lichtszene und wählen Sie die Einstellungen Ihres Ausgaberrasters aus. Wenn Sie auf den *Ansicht aktualisieren* Button klicken, ermittelt DIALux das aktuelle Rechenraster und gibt die Ergebnisse im Ausgabefenster aus.

Berechnungsraster in der Ausgabe einstellen

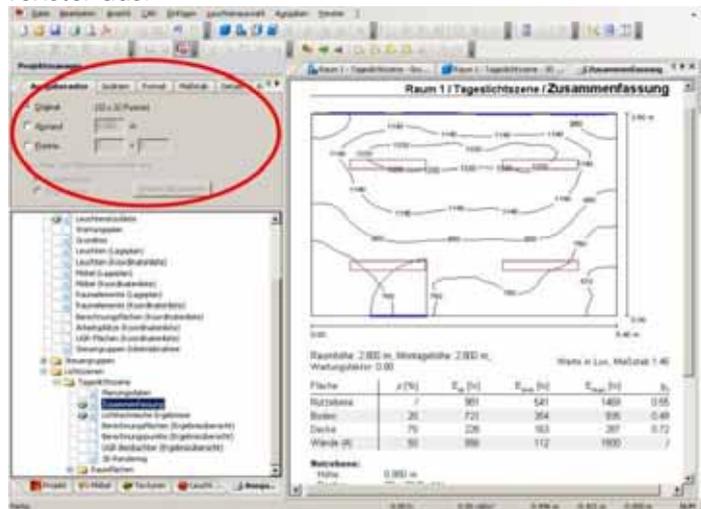


Abbildung 424 Ausgaberraster einer Lichtszene

In DIALux ist bei der Dokumentation der verwendeten Leuchten einiges verändert worden.

Leuchtendatenblatt

Das Design ist vollständig verändert worden. Neben Bild und Text erscheinen auch zwei beliebig einstellbare Diagramme. Bei Leuchten mit mehreren Lichtaustritten (z.B. Stehleuchte mit zwei getrennten Köpfen) kann ausgewählt werden, welches Diagramm zu welchem Lichtaustritt ausgegeben wird. Die Leuchte kann auch nach einer der vielen nationalen Normen klassifiziert werden (DIN, BZ, UTE, CIE, NBN), sowie der CIE Flux Code angezeigt werden.

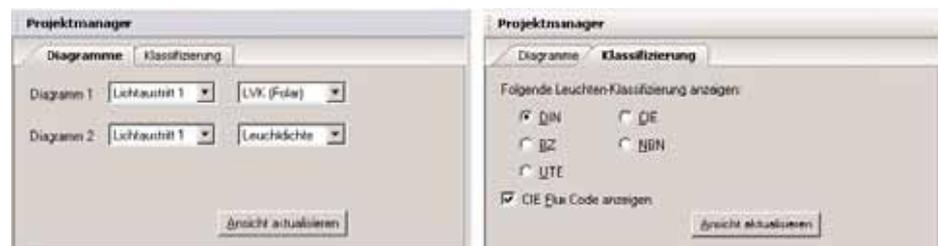


Abbildung 425 Einstellmöglichkeiten des Leuchtendatenblattes

Leuchtdichtediagramm

Das Leuchtdichtediagramm ist eine vollständige Neuentwicklung und erlaubt es, die Leuchtdichteverteilung unter wählbaren Ausstrahlungswinkeln rund um die Leuchte zu beurteilen (Rundum-Entblendung).

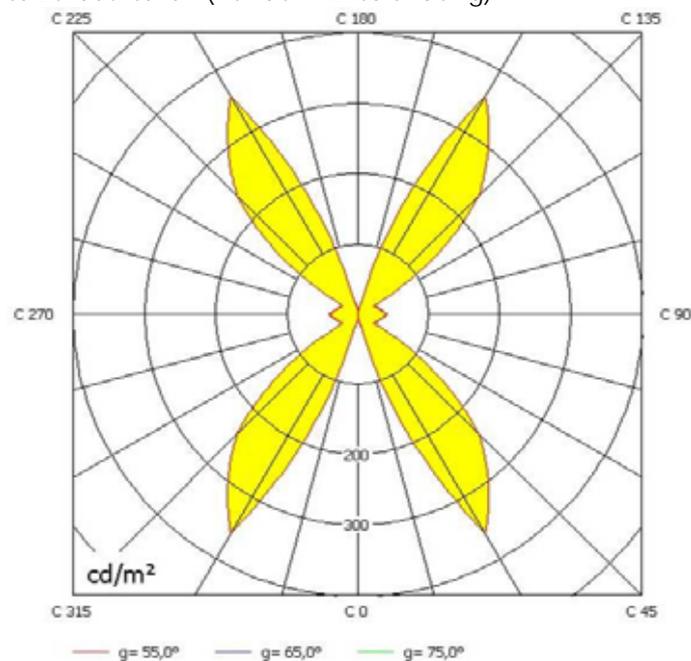


Abbildung 426 Leuchtdichtediagramm zur Beurteilung der Rundum-Entblendung

Tabellarische Darstellung photometrischer Daten der Leuchten

Die Leuchtdichten und Lichtstärken von Leuchten lassen sich nun auch tabellarisch darstellen. Die Abstufung der C-Ebenen und Gammawinkel können in der Property Page individuell eingestellt werden.

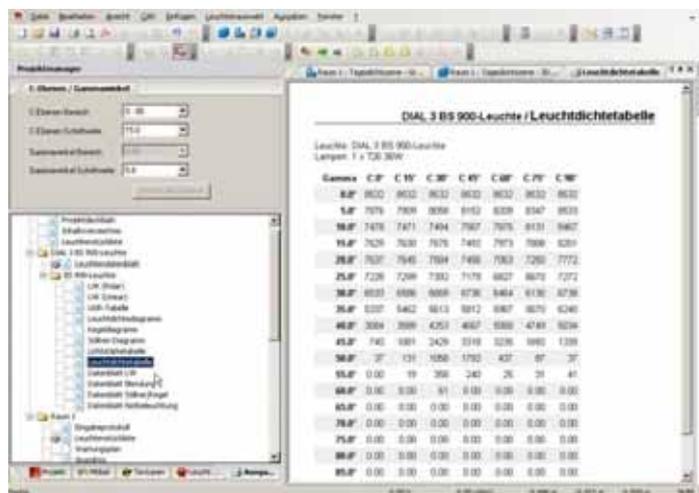


Abbildung 427 Leuchtdichtetabelle

Tabellarische Darstellung von Außenszenen

In DIALux kann ein Planungsdatenblatt ausgegeben werden, in dem neben einer Grundriss-Grafik Leuchten und Möbel mit ihren Koordinaten zusammengefasst werden können. In der Property Page lassen sich Maßstab, Details und Koordinaten differenziert einstellen.

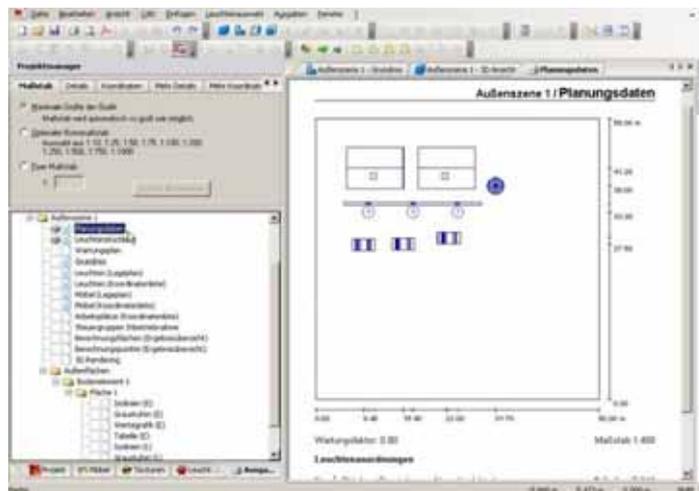


Abbildung 428 Property Page Ausgabe Außenszene

Einstellung von benutzerdefinierten Standardausgaben

Der Anwender kann sich in DIALux selber häufig benutzte Ausgaben-Zusammenstellungen generieren und abspeichern. Hierzu muss im Ausgabenbaum ein Ordner, der Ausgaben enthält, markiert werden.

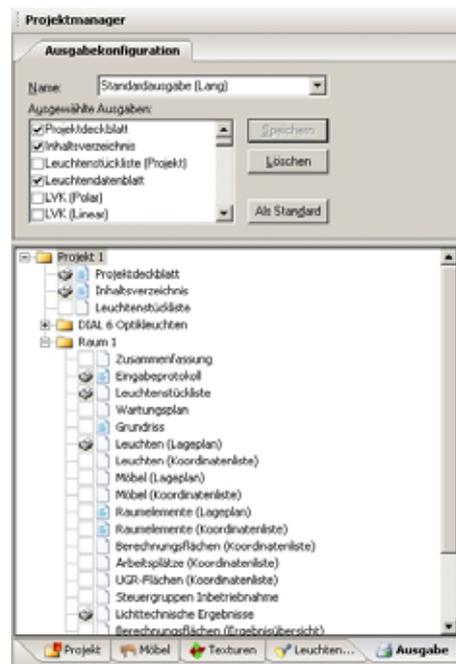


Abbildung 429 Erstellung von Standardausgaben

Beginnen Sie zunächst in der höchsten Hierarchie-Stufe, also beim Projekt. Markieren Sie das Projekt im Ausgabenbaum, hier Projekt1. Wenn Sie einen Standard wählen wollen, wählen Sie einen aus der Listbox *Name* aus. Um einen Standard zu erzeugen, markieren Sie diejenigen Ausgaben mit einem Häkchen in der Liste, die Sie in Ihrem Standard ausgeben wollen. Beachten Sie bitte, dass die Liste alle Ausgaben, auch die der niedrigeren Hierarchien enthält. Wählen Sie z.B. in dieser Hierarchiestufe die Ausgabe Isolinien (E) mit einem Häkchen an, so wird diese Ausgabe in allen niedrigeren Hierarchien markiert.

Sie können nun niedrigere Hierarchien auswählen und auf diese einen anderen Ausgabestandard anwenden. So können Sie z. B. Raum1 anwählen und den Standard „vollständige Dokumentation“ auswählen, der in diesem Beispiel für eine sehr umfangreiche Dokumentation steht. Weitere Räume bleiben von dieser Änderung unbeeinflusst, da diese noch die zuvor auf das Projekt angewendete *Kurzdokumentation* als Ausgabestandard verwenden.

So können Sie nach unten die einzelnen Ausgabenverzeichnisse – abweichend vom global gewählten Standard – beeinflussen. Natürlich haben Sie darüber hinaus auch noch die Möglichkeit, zu jedem im Ausgabenbaum vorhandenen Objekt die Ausgaben individuell für dieses Objekt zu wählen.

Um einen von Ihnen definierten Ausgabestandard als Voreinstellung beim nächsten Programmstart zu verwenden, wählen Sie diesen bitte in der Listbox *Name* aus und

betätigen Sie die Schaltfläche *Als Standard*. In der Listbox wird dieser Bezeichnung nun in Klammern der Begriff *Standard* angehängt. Um einen von Ihnen definierten Standard zu löschen, wählen Sie diesen bitte aus und betätigen Sie die Schaltfläche *Löschen*. Nachdem Sie einen anderen Standard aus der Listbox ausgewählt haben, ist der zuvor gelöschte nicht mehr vorhanden.

Ausgaben in eine PDF Datei speichern

Drucken Sie Ihre Ausgaben direkt in eine PDF Datei, um Sie Ihren Kunden per Email zu schicken.

Ebenso, wie Sie die Ausgaben drucken können, können Sie diese auch in eine PDF Datei schreiben. Nachdem Sie alle Ausgaben die Sie erhalten wollen mit einem Drucker-symbol versehen haben und jede einzelne Ausgabe Ihren Wünschen entsprechend eingestellt haben, wählen Sie den Menüpunkt *Datei* → *Exportieren* → *Ausgaben als PDF speichern*.

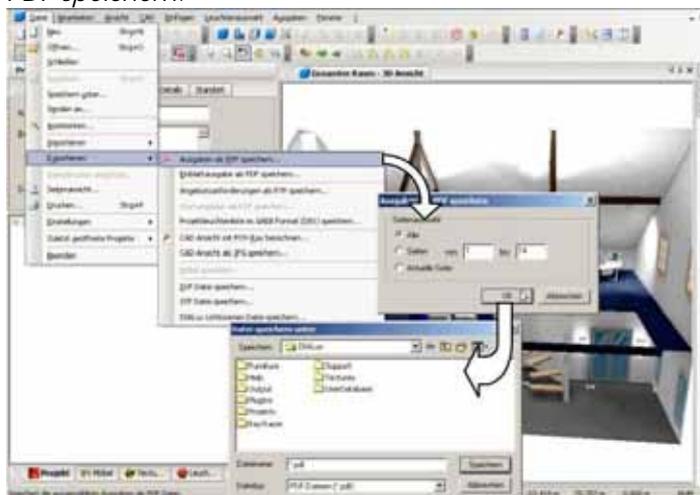


Abbildung 430 Export der Ausgaben in eine PDF Datei

Sie werden aufgefordert, einen Dateinamen und ein Verzeichnis für die PDF Datei anzugeben. Das Speichern und Erzeugen der PDF Datei kann bei umfangreichen Projekten einige Zeit in Anspruch nehmen. Der Vorgang ist in der Regel doppelt so schnell wie ein Ausdruck auf Papier. Die PDF Datei können Sie anschließend einfach an Ihre Kunden versenden. Die Ausgaben erreichen so schnell den Adressaten und können nicht verändert werden.

Tabellen, Texte und Grafiken der Ausgaben exportieren

Sind die Ausgaben von DIALux geöffnet (Doppelklick auf die entsprechende Ausgabe im Ausgabenbaum) kann per Rechtsklick eine beliebige Ausgabe in die Zwischenablage und somit in eine beliebige andere Software exportiert werden. Ferner können Tabellen, Texte und Grafiken auch gespeichert werden.

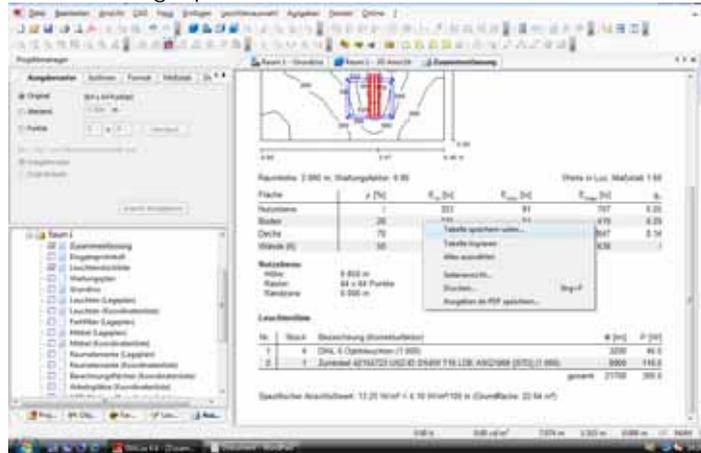


Abbildung 431 Kopieren einer Tabellenausgabe in DIALux

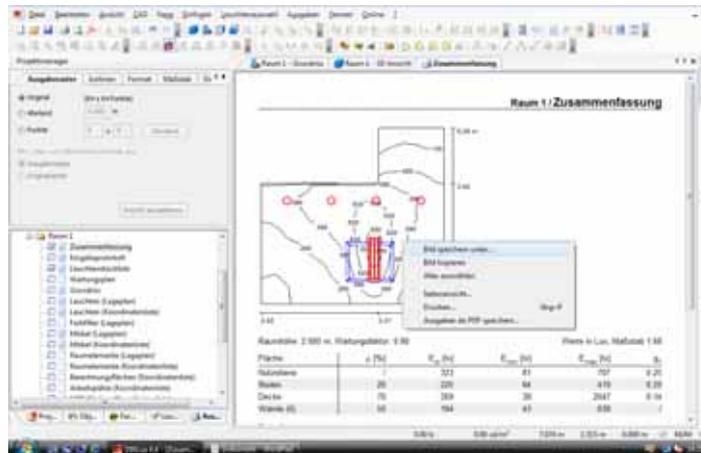


Abbildung 432 Kopieren einer Grafikausgabe in DIALux

Sie können die Grafiken, die DIALux in den Ausgaben erzeugt auch per Drag and Drop in andere Applikationen kopieren. Öffnen Sie hierzu die entsprechende Ausgabe im Ausgabenbaum. Stellen Sie die dargestellte Grafik entsprechend Ihren Wünschen ein (z. B. Schrittweite, Farben, Schriftgröße,...). Im Ausgabenfenster rechts sehen Sie die Grafik. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Grafik, halten Sie die Taste gedrückt und ziehen Sie die Grafik in die gewünschte Anwendung.

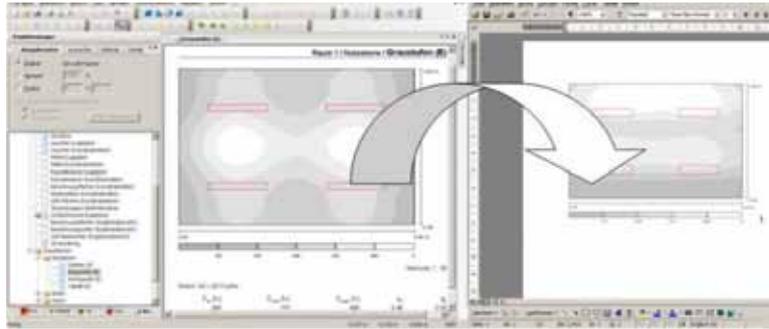


Abbildung 433 Export von Ausgabegrafiken in andere Anwendungen

Natürlich können Sie auch Texte und Tabellenwerte auf diese Weise oder durch Markieren mit der Maus → *Strg* + *C* → Wechseln in die Anwendung → *Strg* + *V* in andere Programme kopieren.

DWG und DXF Import / Export

DIALux kann DWG und DXF Dateien einlesen und erzeugen. Liegen Ihnen Planungen im DWG oder DXF Format vor, können Sie diese als Planungsgrundlage für Ihre Lichtplanung verwenden. Durch den abschließenden Export Ihrer fertigen DIALux Planung können Sie Raumgeometrie, Raumelemente, Leuchten, Möbel und Isolierungen in Ihre CAD-Zeichnung einarbeiten.

DWG / DXF-Import

- Erstellen Sie einen leeren rechteckigen Raum. Bei einer Außenbeleuchtung natürlich eine Außen-szene
- Wechseln Sie in die Grundrissansicht.
- Klicken Sie im Menü *Datei* auf *Importieren* → *DWG oder DXF Datei*. Der Assistent fragt anschließend nach der DWG oder DXF-Datei.



Abbildung 434 DWG / DXF Einfügeoptionen

- Lassen Sie die gewünschte Datei einlesen.
- Bei Einstellung der Maßeinheit sehen Sie in zwei Feldern die Größe der gesamten Zeichnung (Größe des Gebäudes).
- Sie können für Ihren Planungsursprung das Weltkoordinatensystem 0.00/0.00/0.00 wählen oder das Koordinatensystem der importierten Zeichnung verwenden. Sollten Sie keinen sinnvollen Ursprung vorfinden, können sie durch Drücken der Schaltfläche *Schwerpunkt des benutzten Bereichs als Ursprung wählen* diesen in die räumliche Mitte der Zeichnung legen.

Grundeinstellungen DWG / DXF und Layer

Im Menü *Ansicht* lassen sich die DWG / DXF - Eigenschaften und die Layer einstellen. Die Layer können nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden. Für die Änderung

einer Layerfarbe steht ebenfalls eine Option zur Verfügung. Wenn ein Layer eine eigene Farbe hat, so kann die gewünschte Farbe erzwungen werden.

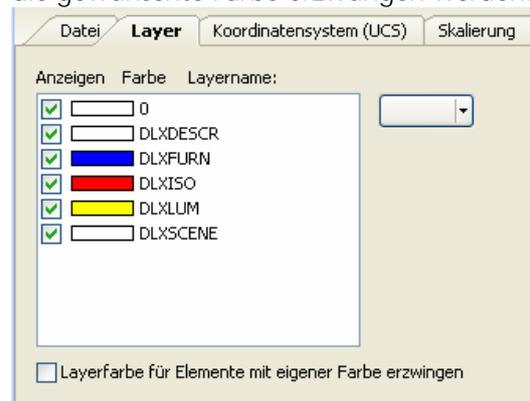


Abbildung 435 DWG / DXF Grundeinstellungen

Raumbearbeitung auf Grundlage des DWG / DXF Grundrisses

Zum Verschieben Ihres Planungsursprungs klicken Sie einen Punkt in der CAD-Zeichnung an und lösen Sie im Kontextmenü *Ursprung hier setzen* aus.

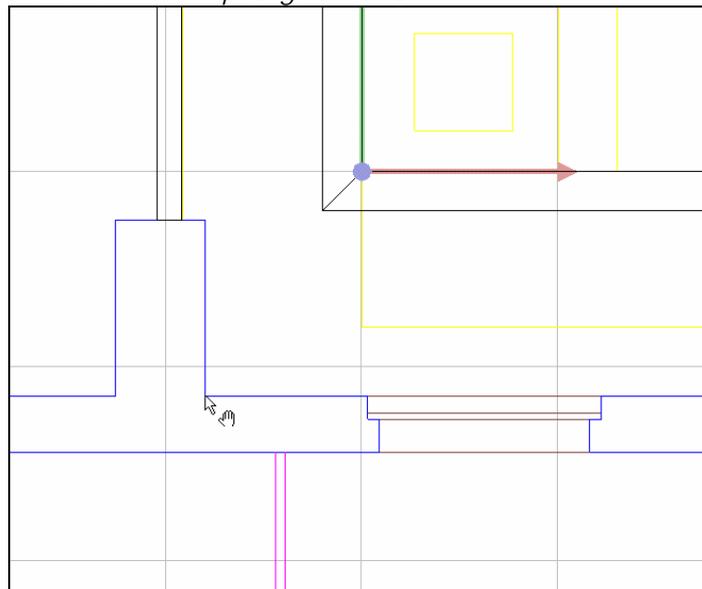


Abbildung 436 Verschieben des Planungsursprungs mit Maus und Kontextmenü über rechte Maustaste

Die Anpassung des Raumes an den DWG / DXF - Plan erfolgt einfach mit Ziehen der Raumecken mit der Maus, nachdem *Raumgeometrie bearbeiten* in The Guide aktiviert wurde.

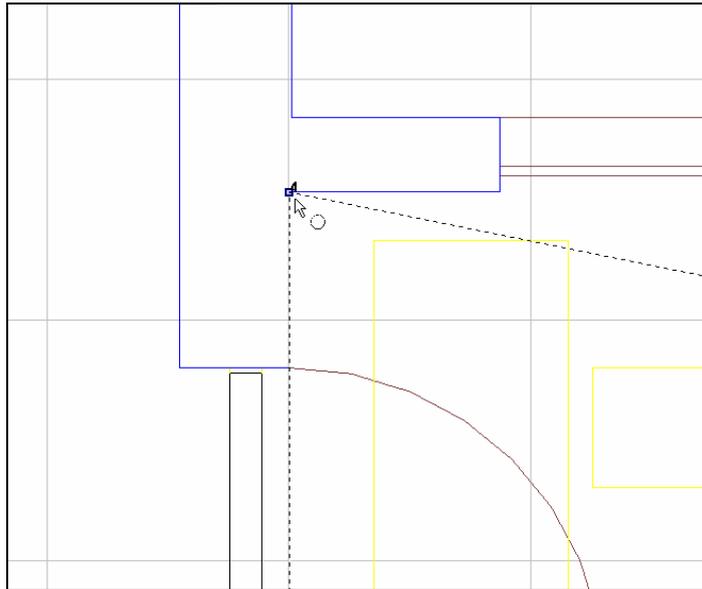


Abbildung 437 Ziehen der Raumecken zur Anpassung an den Plan

Weitere Elemente wie Türen und Fenster können ebenfalls nach der zu Grunde liegenden DWG / DXF - Zeichnung ergänzt werden.

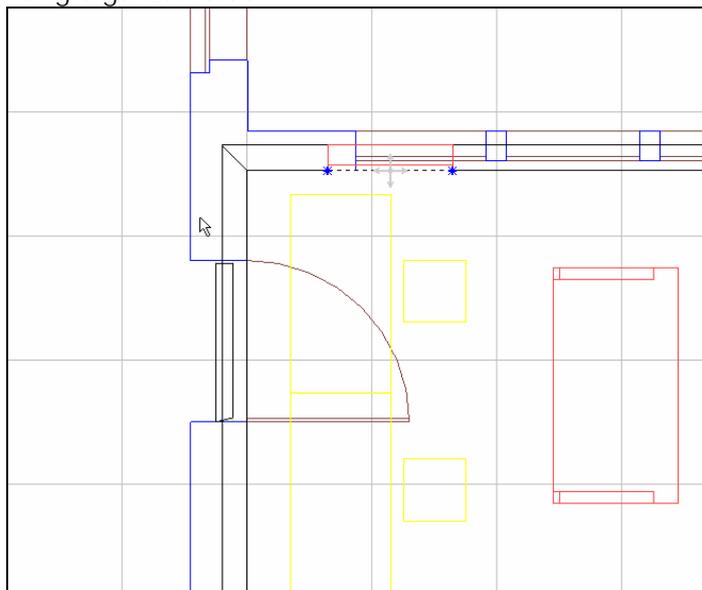


Abbildung 438 Ergänzen von Fenster, Türen und Möbeln

Arbeiten mit DWG / DXF - Hintergrund in der 3D-Ansicht

Die CAD-Zeichnung kann auch in der 3-D Ansicht hinterlegt bleiben, hierzu kann bei Bedarf unter DWG oder DXF-Eigenschaften in der Property Page die Option 2-D Projektion darstellen erzwungen werden.

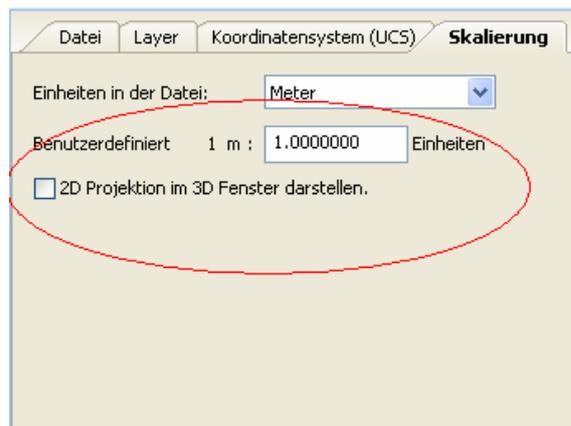


Abbildung 439 Einstellung der 2D Projektion in der 3D Ansicht

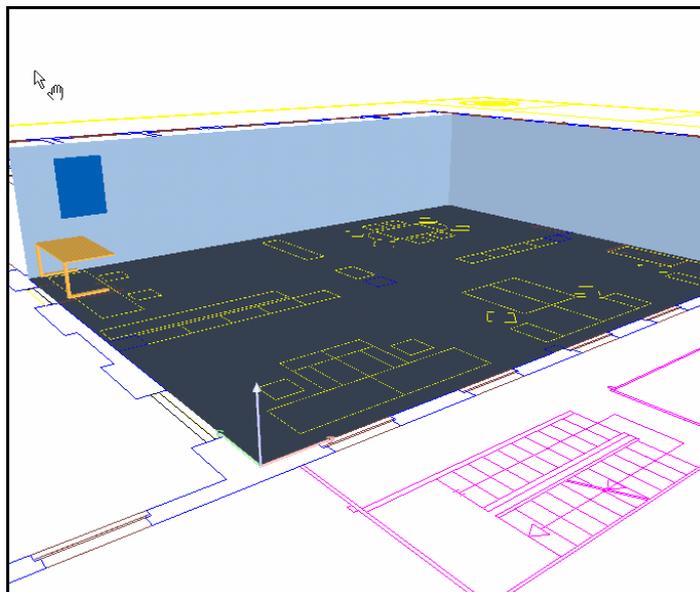


Abbildung 440 3D-Rendering mit DXF-Hintergrund

Die DWG oder DXF-Zeichnung kann in der Menüleiste *Ansicht* → *DXF Hintergrund anzeigen* ausgeschaltet werden.

DWG / DXF-Export

Das Ergebnis Ihrer Beleuchtungsplanung kann im DXF oder im DWG Format exportiert werden. Den Dateityp DWG oder DXF stellen Sie im „Speichern unter“ Dialog ein, den Sie über „Durchsuchen...“ öffnen können.

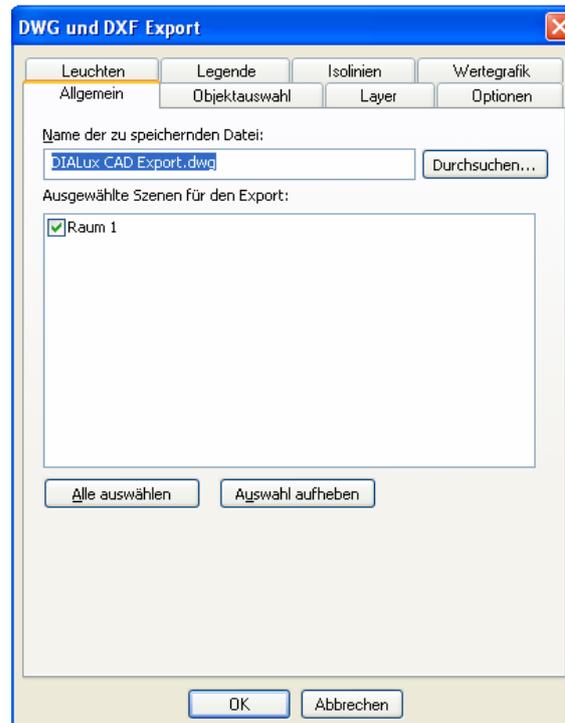


Abbildung 441 Allgemeine Einstellungen zum DWG/DXF Export

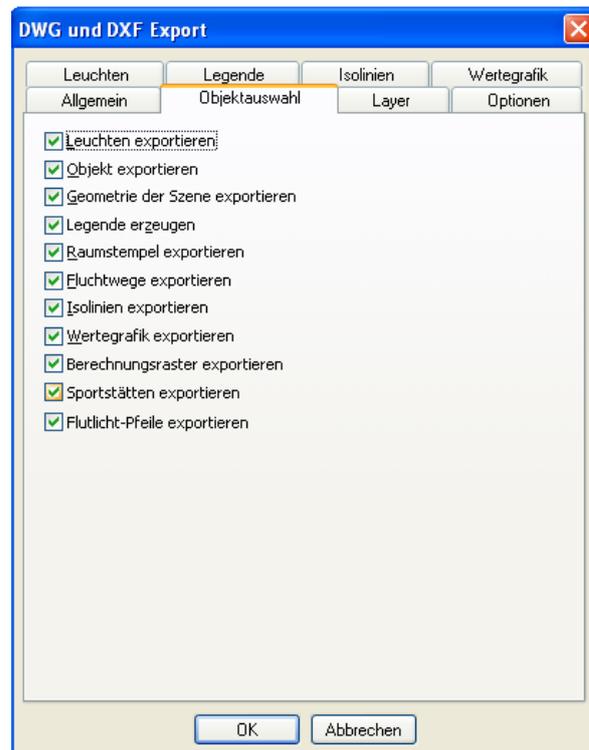


Abbildung 442 Auswahl der zu exportierenden Objekte

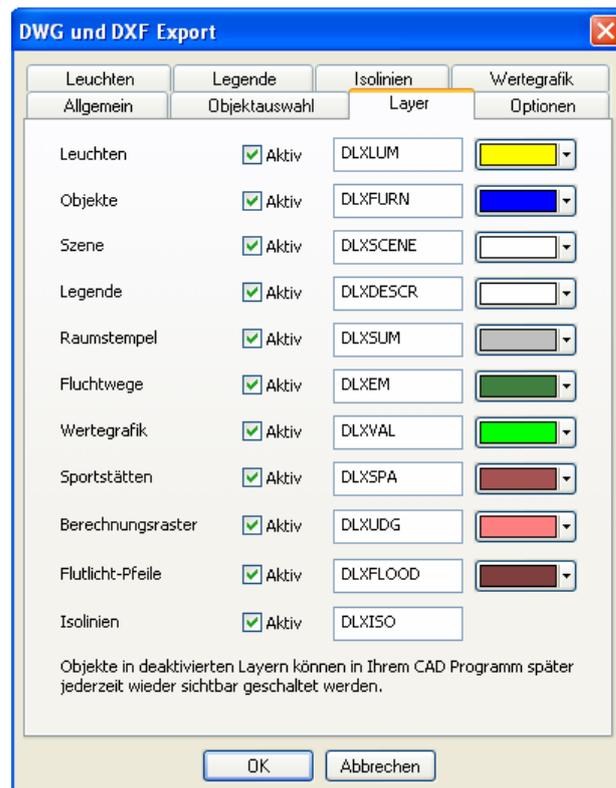


Abbildung 443 Auswahl der Aktiven Layer und Layerbezeichnungen



Abbildung 444 Export Optionen

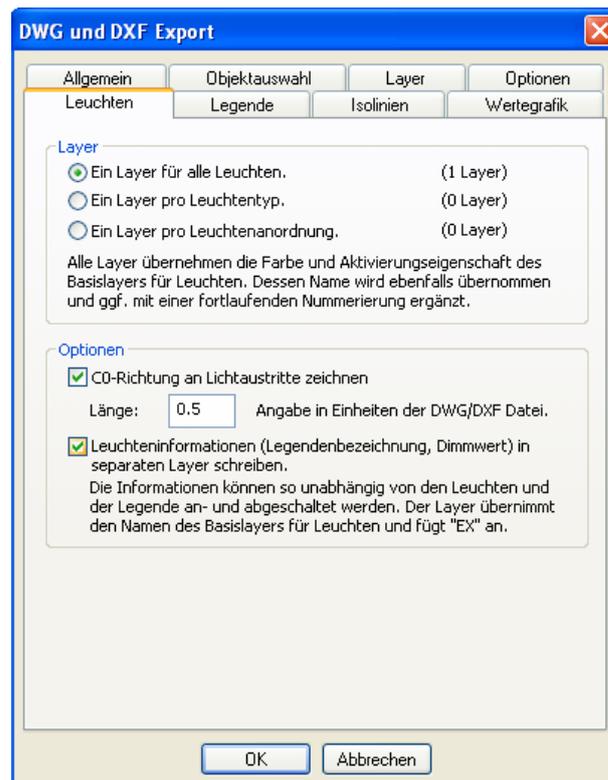


Abbildung 445 Einstellungen zum Leuchten Export

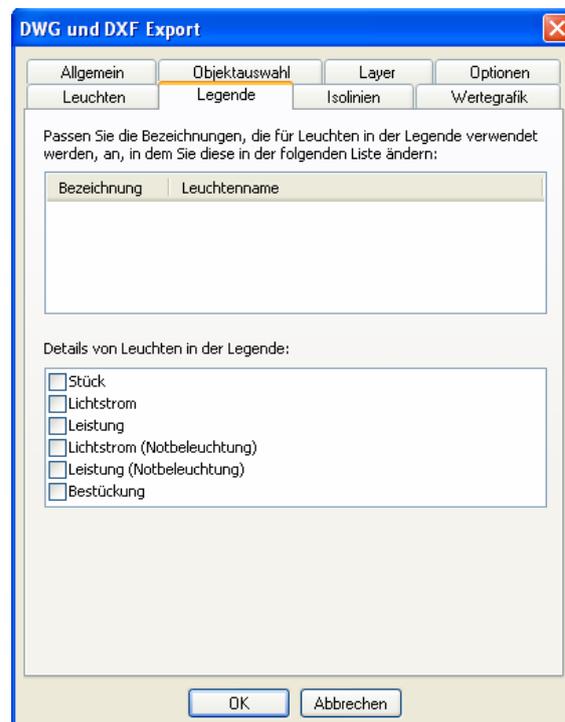


Abbildung 446 Definition der Leuchten Legende

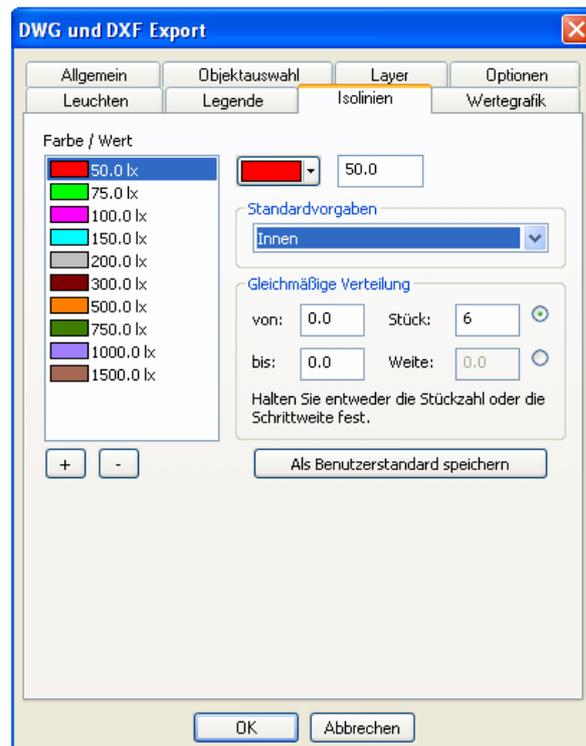


Abbildung 447 DWG und DXF Export – Isolinien

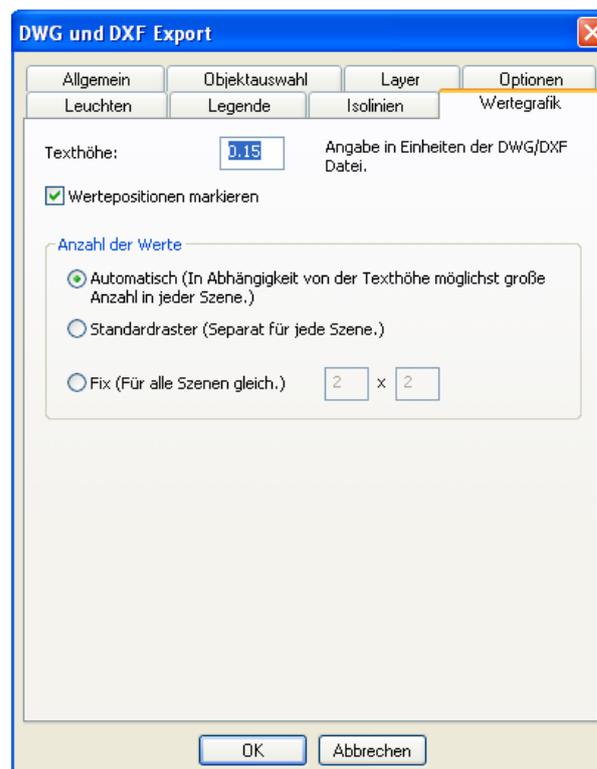


Abbildung 448 Export der Wertgrafik in DXF und DWG

Sie können den Umfang der zu exportierenden Inhalte festlegen. Sinnvoll ist die Verwendung der Einstellungen

der ursprünglichen DWG oder DXF-Datei, wenn sie die DIALux Planung dort wieder einbinden möchten.

Import von 3DS Dateien

Schön modellierte, aufwändige Modelle liegen oft im Dateiformat 3DS vor. In DIALux können Sie diese Modelle verwenden. Ein Assistent führt Sie durch die notwendigen Schritte.

3DS Import

Erstellen Sie ein neues Innenraum-Projekt oder eine Außenszene. Wechseln Sie jetzt in die Grundriss Ansicht. Klicken Sie im Menü *Datei* auf *Importieren* → 3D Modell einlesen und bearbeiten. Der Assistent führt Sie durch die notwendigen Schritte.



Abbildung 449 Import 3D Zeichnung

Über „Weiter“ kommen Sie zur Dateiauswahl. Wählen Sie nun die 3DS-Datei im Datei Dialog aus. Die Datei wird danach automatisch eingelesen.

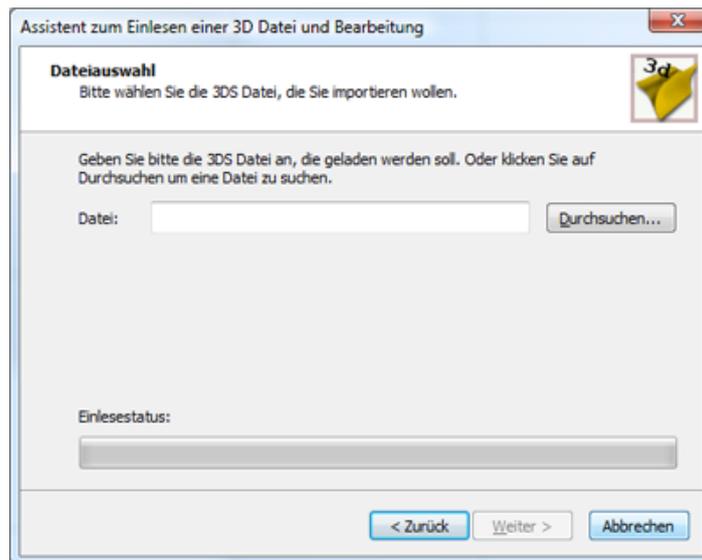


Abbildung 450 3D Dateiauswahl

Auf der nächsten Seite geben Sie weitere Importoptionen an. Wählen Sie die gewünschten Layer der 3DS Datei aus. Falls Sie nicht wissen, welche Layer aus der 3DS Datei benötigt werden, wählen Sie bitte alle an. Entscheiden Sie nun, ob alle Layer in DIALux zu einem Layer zusammengefasst werden sollen. Außerdem können Sie hier festlegen, ob das Modell als Dekorationsobjekt importiert werden soll. Weiter Informationen zu diesem Thema finden Sie unter *Dekorationsobjekte*.

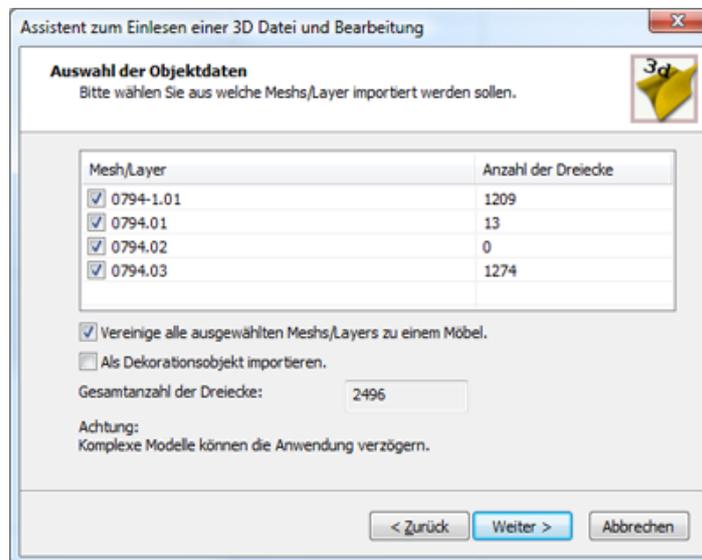


Abbildung 451 3d Datei Optionen

Auf der nächsten Seite legen Sie die Maßeinheit der 3DS Datei fest. Diese Information ist nicht im 3DS Format gespeichert. DIALux bietet Ihnen einige sinnvolle Vorschläge. Bei Einstellung der Maßeinheit sehen Sie Länge, Breite und Höhe des gesamten Modells.

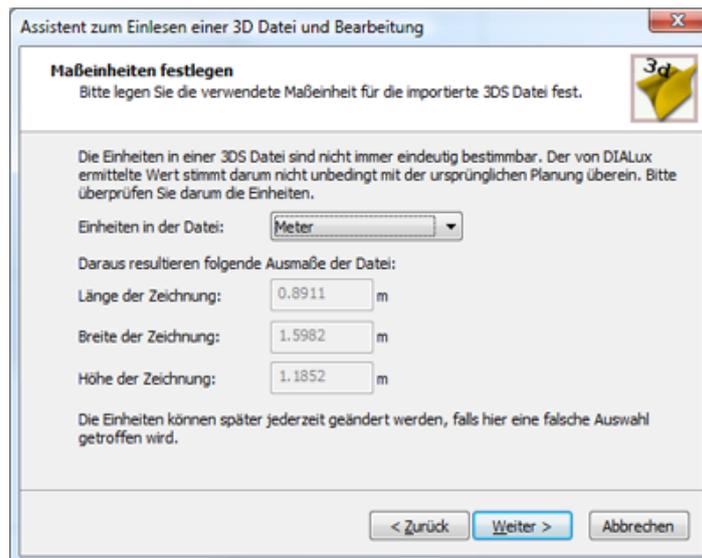


Abbildung 452 3D Maßeinheit

Zuletzt legen Sie zuletzt den Ursprung des Objektes in DIALux fest.

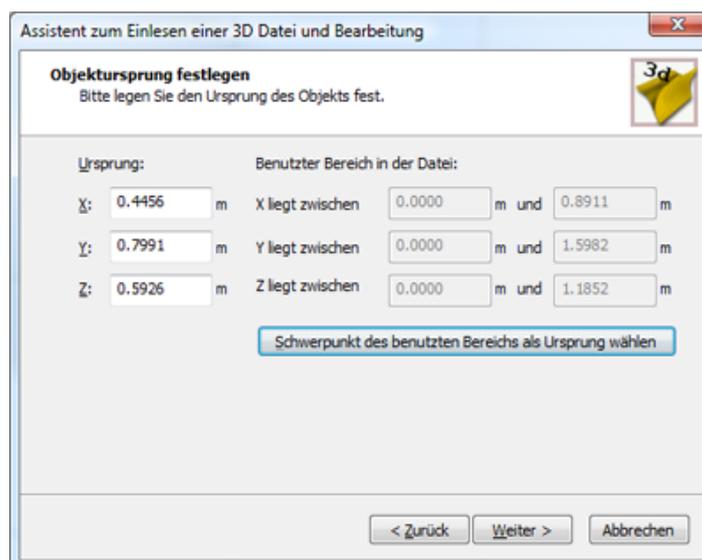


Abbildung 453 3D Datei Ursprung

Über Fertigstellen wird der Import abgeschlossen. Sie können das Modell jetzt wie jedes andere Möbel in DIALux verwenden.

Hinweis: 3DS Dateien können sehr große Objekte mit vielen Flächen und mehrerem MB Speicherverbrauch beinhalten. DIALux kann durch sehr viele oder sehr große Objekte verlangsamt werden.

Flächen orientieren

In vielen CAD Programmen ist es egal, wie die Flächen innerhalb der Modelle orientiert sind. DIALux benötigt

aber die korrekten Flächen zur Berechnung. Deshalb ist die richtige Orientierung der Flächen notwendig. Falsch orientierte Flächen erkennen Sie an Lücken im Modell. Sie können diese Fehler in DIALux beheben.

Klicken Sie hierzu das Modell mit der rechten Maustaste an und wählen Sie „Modus Flächen drehen“. Zur Kontrolle zeigt Ihnen DIALux jetzt alle Flächen an, die nicht richtig orientiert sind.

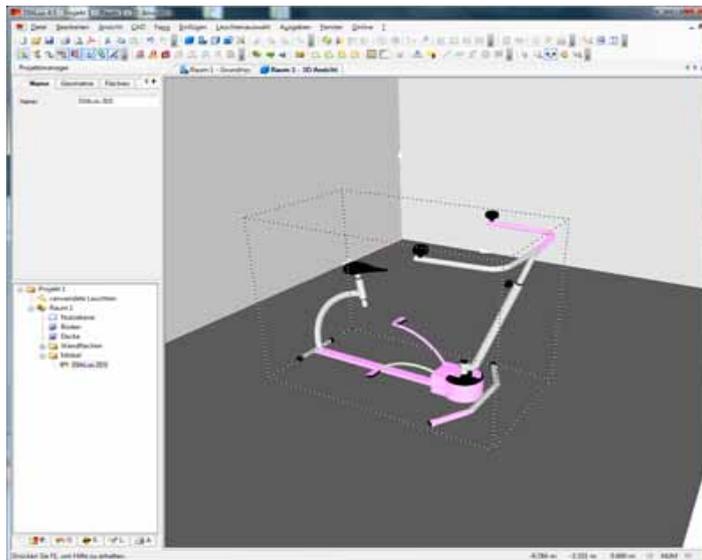


Abbildung 454 Flächen orientieren

Sie können die Flächen mit einem Klick der linken Maustaste umdrehen oder mit der rechten Maustaste alle Flächen drehen. Über „Nachbarflächen umdrehen“ korrigiert DIALux benachbarte, ebenfalls falsch orientierte Flächen gemeinsam zu korrigieren.

Energetische Bewertung von Gebäuden

Hintergrundinformationen

Im Rahmen des Kyoto-Protokolls verpflichteten sich die Europäer, ihren CO₂ Ausstoß gravierend zu senken. Ein Instrument zur Erreichung dieses Ziels ist die Richtlinie 2002/91/EC „Energy Performance of Buildings Directive“ („Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“), deren Anforderungen sowohl für Neubauten als auch für zu renovierende bestehende Gebäude und sowohl für Wohn- als auch für Nichtwohngebäude gelten.

Die Mitgliedsstaaten der EU wurden verpflichtet, diese Richtlinie in nationales Recht umzusetzen. Dafür legte die EU im „Allgemeinen Rahmen für die Berechnung der Gesamteffizienz von Gebäuden“ fest, welche Aspekte bei der Berechnungsmethode mindestens berücksichtigt werden müssen. Dazu gehören insbesondere Heizung, Lüftung, Klimatisierung (einschließlich Kühlung und Befeuchtung), Trinkwarmwasserversorgung und Beleuchtung.

Zur Unterstützung wird vom europäischen Standardisierungskomitee CEN ein Normenpaket geschnürt, das alle Teilaspekte der energetischen Bewertung von Gebäuden normativ regelt. Dieses Paket besteht aus mehr als 30 Teilen, umfasst mehr als 40 Normen bzw. Normentwürfe und beschäftigt 5 technische CEN Komitees. Einen guten Überblick liefert

http://www.buildingsplatform.eu/epbd_publication/doc/P02_EPBD_CEN_Standards_p2370.pdf. Das für die Beleuchtung zuständige Teilpaket ist die EN 15193: „Energy performance of buildings – Energy requirements for lighting“.

Neben dieser europäischen Umsetzung gibt es auch nationale Umsetzungen, so zum Beispiel in Deutschland die DIN 18599: „Energetische Bewertung von Gebäuden“. Diese benutzt bei der Berechnung der Energiebilanz eines Gebäudes, im Gegensatz zum europäischen Paket, einen integralen („ganzheitlichen“) Ansatz, der nicht nur alle relevanten Faktoren der einzelnen Gewerke berücksichtigt, sondern insbesondere deren gegenseitigen Wechselwirkungen. So wird zum Beispiel die für die Beleuchtung aufgewandte Energie eben nicht nur in der Energiebilanz der Beleuchtung erfasst, sondern wird auch als innere Wärmequelle wirksam und damit ein wichtiger Bestandteil anderer Gewerke (z.B. Heizen und Kühlen).

Für weitere Informationen zur Richtlinie und deren Umsetzung sei die Seite www.buildingsplatform.eu empfohlen. Hier kann man wirklich alles zum Thema erfahren.

Warum Energiebewertung in DIALux?

Für einen Lichtplaner bedeutet die Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden mittelfristig, dass er neben lichttechnischen Gütekriterien nun auch energetische Kriterien nicht außer Acht lassen darf. Dadurch entsteht ein wesentlicher Mehraufwand.

Nun schließt eine übliche Lichtplanung aber schon einen erheblichen Teil der notwendigen Daten für eine energetische Bewertung ein. Diese Daten können für diese Bewertung ausgewertet und wieder verwendet werden. Der Mehraufwand lässt sich also um einiges reduzieren, wenn die energetische Bewertung so effizient wie möglich in den Lichtplanungsprozess integriert wird. DIALux 4.7 ist daher um die Möglichkeit erweitert worden, eine energetische Bewertung nach EN 15193 oder DIN V 18599 durchzuführen.

Ein DIALux Anwender kann mit zwei Mausklicks ein Energiebewertungsprojekt in ein DIALux Projekt integrieren.

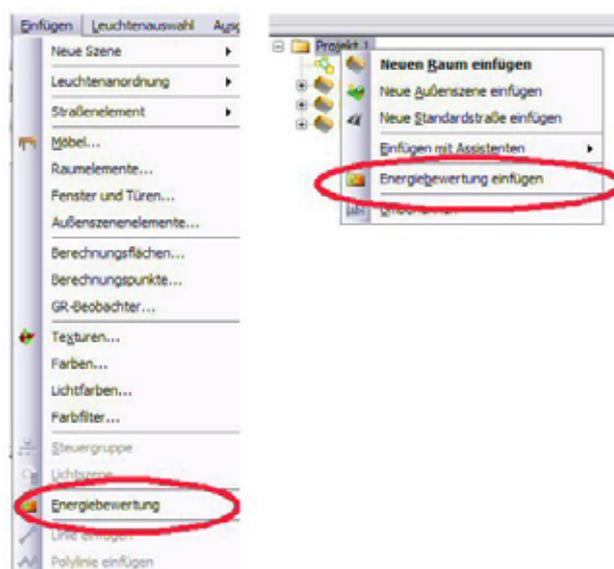


Abbildung 455 Einfügen einer Energiebewertung in ein DIALux-Projekt im Menü „Einfügen“ und im Kontextmenü des DIALux-Projekts.

Die lichttechnisch geplanten Räume können alle oder zum Teil in dieses Energiebewertungsprojekt übernommen werden.

Achtung: Energiebewertung gibt es nur für Innenräume! Außenszenen und Straßen werden nicht berücksichtigt.

Raum- und Projekteigenschaften (Geometrie, Verbauung, Standort, Himmelsrichtungen) werden dabei automatisch von DIALux erkannt, für die Energiebewertung analysiert und umgesetzt. Gleiches gilt für Fenstern und Oberlichtern. Insbesondere werden belichtete (mit Tageslicht versorgte) und nicht belichtete Bereiche automatisch ermittelt. Über vorhandene Anschlussleistungen von

Leuchten braucht sich der Anwender auch keine Gedanken machen. Diese werden direkt von den geplanten Leuchten übernommen.

DIALux 4.7 ist so ausgelegt, dass der Lichtplaner mit möglichst geringem Mehraufwand in der Lage ist, eine Lichtplanung unter optimalen lichttechnischen Gesichtspunkten durchzuführen und parallel die neuen energetischen Anforderungen ebenfalls voll zu erfüllen. Idealerweise sind zur energetischen Bewertung nur wenige zusätzliche Mausklicks notwendig.

Aufbau eines Energiebewertungsprojekts

Sobald eine energetische Bewertung in ein Projekt integriert ist, gibt es ein Energiebewertungsprojekt unterhalb dieses Projekts.



Abbildung 456 Energiebewertungsprojekt im Projektbaum

Für dieses Energiebewertungsprojekt kann eine Norm ausgewählt werden, nach der die energetische Bewertung vorgenommen wird. Derzeit sind hier EN 15193 und DIN 18599 möglich. Mehrere parallele Energiebewertungsprojekte sind nicht möglich.

Ein Energiebewertungsprojekt wird mit Leben erfüllt, in dem ihm Energiebewertungsräume hinzugefügt werden. Dies geschieht entweder über das Kontextmenü des Energiebewertungsprojekts oder über das Kontextmenü eines DIALux-Raumes.

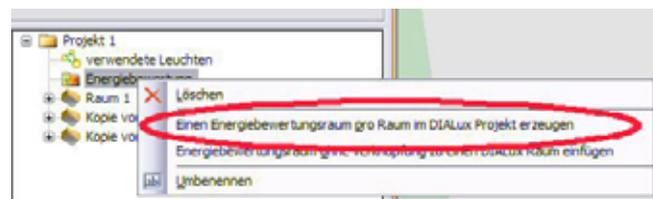


Abbildung 457 Übernahme aller DIALux-Räume in die Energiebewertung.

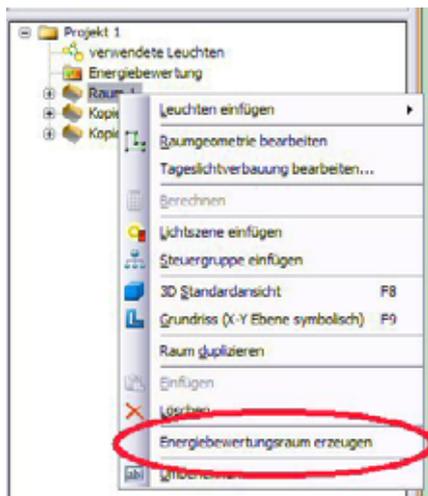


Abbildung 458 Übernahme eines einzelnen DIALux-Raumes in die Energiebewertung

Über den ersten Weg können sehr schnell alle Räume des DIALux-Projekts mit der Energiebewertung verknüpft werden, d.h. alle Räume des DIALux-Projekts werden bei der Energiebewertung berücksichtigt. Außerdem können hier auch Energiebewertungsräume erzeugt werden, die keine Verknüpfung zu einem DIALux-Raum haben. Man kann so auch solche Räume energetisch planen, die man nicht lichttechnisch planen will oder kann. Mehr dazu im nächsten Abschnitt.

Der zweite Weg über das Kontextmenü eines oder mehrerer DIALux-Räume bietet sich immer dann an, wenn man nicht alle Räume eines DIALux-Projekts in die Energiebewertung einfließen lassen will.

Achtung: Jeder DIALux-Raum kann maximal mit einem Energiebewertungsraum verknüpft werden. Mehrfachverknüpfungen sind nicht wirklich sinnvoll, da jeder Energiebewertungsraum beliebig oft bei der Gesamtbewertung berücksichtigt werden kann.

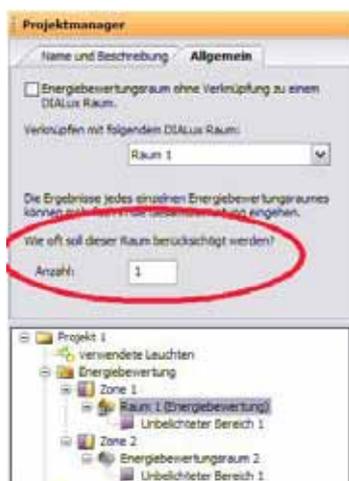


Abbildung 459 Mehrfachberücksichtigung eines Energiebewertungsraumes bei der Bewertung des gesamten Energiebewertungsprojekts.

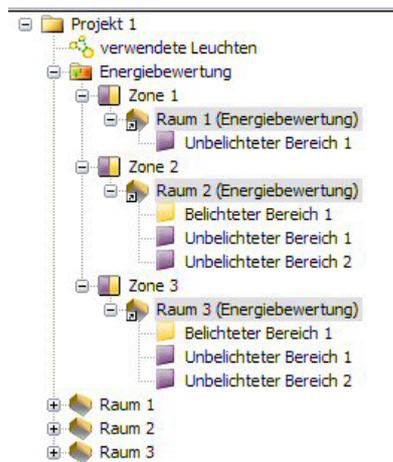


Abbildung 460 Mehrere Energiebewertungsräume in ihren Zonen.

Jeder Energiebewertungsraum liegt in genau einer Zone. Er wird zunächst in seiner eigenen Zone erzeugt, kann aber beliebig zwischen Zonen verschoben werden.

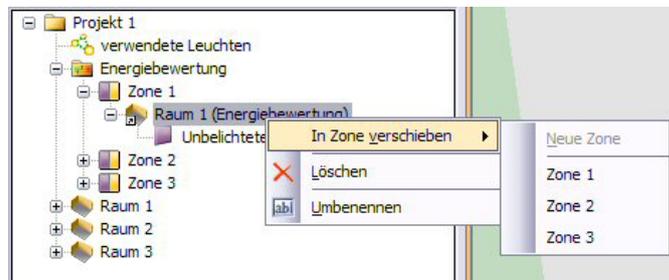


Abbildung 461 Ein Energiebewertungsraum mit einer Auswahl der Zonen, in die er verschoben werden kann.

Zonen spielen insbesondere für die Energiebewertung nach DIN 18599 eine wichtige Rolle, da hier Zonen dazu benutzt werden, Räume mit gleichen Nutzungsrandbedingungen zu sammeln und sie mit einem gemeinschaftlichen Nutzungsprofil auszustatten.

Aber auch sonst stellen Zonen ein sehr gutes Werkzeug zum Gruppieren von Energiebewertungsräumen dar.

Achtung: Zonen können nicht explizit angelegt werden, sie entstehen immer nur beim Anlegen von Energiebewertungsräumen.



Abbildung 462 Energiebewertungsraum im Projektbaum mit seinen Bewertungsbereichen.

Jeder Energiebewertungsraum enthält einen oder mehrere Bewertungsbereiche. Jeder Bewertungsbereich ist entweder komplett belichtet (mit Tageslicht versorgt) oder eben nicht. Bewertungsbereiche können nicht explizit angelegt, gelöscht oder sonst wie verändert werden. Sie werden allein aus geometrischen und tageslicht-abhängigen Bedingungen erzeugt bzw. angepasst.

Jeder Energiebewertungsraum wird in Bewertungsbereiche unterteilt, die sich gegenseitig nicht schneiden und gemeinsam die gesamte Grundfläche des Raumes abdecken.

Diese Bereiche kann man in den 2D- und 3D-Ansichten des verknüpften DIALux-Raumes anzeigen lassen. Belichtete (mit Tageslicht versorgte) und nicht belichtete Bereiche werden dabei farblich unterschieden.



Abbildung 463 Anzeigen der Bewertungsbereiche in CAD-Fenstern (zweites Icon von links).

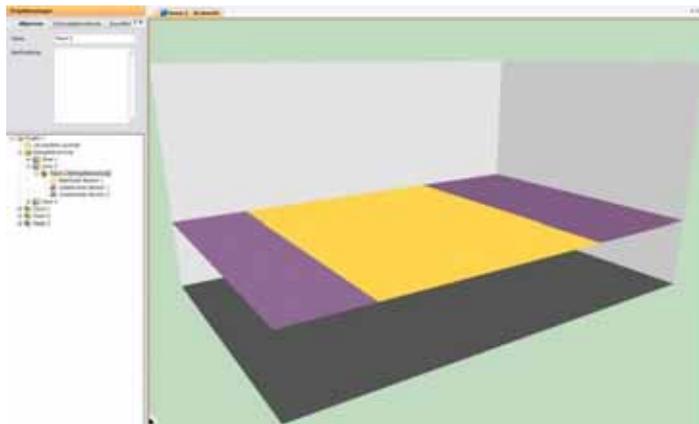


Abbildung 464 Darstellung der Bewertungsbereiche eines Energiebewertungsraumes in der 3D-Ansicht

Bewertungsbereiche stellen die unterste und wichtigste Ebene der energetischen Bewertung dar. Die eigentliche Bewertung findet auf dieser Ebene statt, alle dazu benötigten Parameter werden hier ermittelt. Der Energiebedarf wird nur für Bewertungsbereiche explizit berechnet, alle anderen Ergebnisse für Energiebewertungsräume, Zonen oder das gesamte Energiebewertungsprojekt entstehen durch Summenbildungen der Ergebnisse der beteiligten Bewertungsbereiche.

Natürlich kann man auch den Guide benutzen, um durch den gesamten Energiebewertungsprozess zu navigieren.



Abbildung 465 Energiebewertung im Guide.

Verknüpfte und nicht verknüpfte Energiebewertungsräume

Wie schon erwähnt kann man Energiebewertungsräume mit einer Verknüpfung zu einem DIALux-Raum, aber auch ohne so eine Verknüpfung erzeugen.

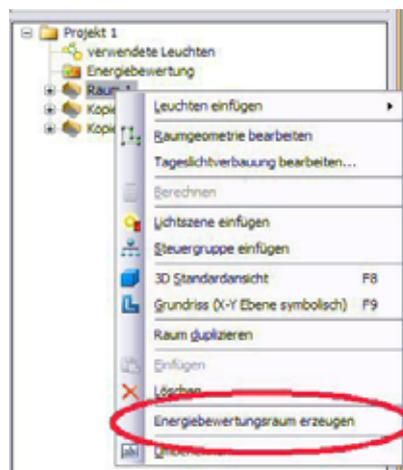


Abbildung 466 Energiebewertungsraum mit Verknüpfung zu einem DIALux-Raum erzeugen.

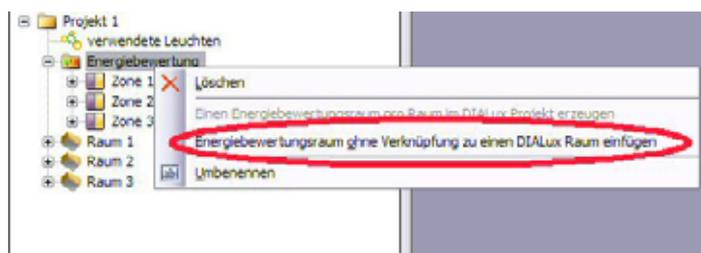


Abbildung 467 Energiebewertungsraum ohne Verknüpfung zu einem DIALux-Raum erzeugen.

Im ersten Fall wird ein Energiebewertungsraum erzeugt, der mit dem entsprechenden DIALux-Raum verknüpft ist. Im zweiten Fall wird ein Energiebewertungsraum erzeugt, der mit keinem DIALux-Raum verknüpft ist.



Abbildung 468 Energiebewertungsräume mit und ohne Verknüpfung zu einem DIALux-Raum.

Die Verknüpfung von Energiebewertungsräumen mit DIALux-Räumen hat viele Vorteile. Viele Aspekte der schon begonnenen oder sogar schon vollzogenen Lichtplanung können so automatisch in die energetische Bewertung übernommen werden.

Die gesamte Geometrie des DIALux-Raumes wird berücksichtigt, und das heißt nicht nur seine Grundfläche und Höhe, sondern auch seine tageslichtrelevanten Informationen wie Positionen und Eigenschaften von Fenstern und Oberlichtern, seine Orientierung (Nordsüdrichtung) und Verbauung, etc. Einer der wesentlichsten Schritte bei der energetischen Bewertung, nämlich die Ermittlung belichteter (mit Tageslicht versorgter) Bereiche, erfolgt vollständig automatisch.

Ebenfalls werden alle technischen Informationen zu Leuchten und Lampen übernommen. Man braucht sich keinerlei Gedanken zur Zuordnung von elektrischen Leistungen zu Bewertungsbereichen machen oder gar irgendwelche Tabellen- oder Überschlagsverfahren zur Bestimmung dieser Leistungen bemühen. Alle lichttechnischen Daten werden aus der Lichtplanung übernommen und korrekt zugeordnet.

Und die Vorteile der Verknüpfung sind nicht auf das Erzeugen von Energiebewertungsräumen und deren Bewertungsbereiche beschränkt. Ein umfangreicher Updatemechanismus sorgt dafür, dass Änderungen an allen relevanten Daten innerhalb der Lichtplanung an die Energieplanung weitergegeben werden. Diese bleibt damit immer auf dem aktuellen Stand, so dass eine parallele Planung möglich ist.

Trotzdem ist es für viele Details ausgesprochen sinnvoll, sie so weit wie möglich festzulegen, bevor man eine Verknüpfung erzeugt. DIALux versucht, die energetischen Parameter der zu erzeugenden Bewertungsbereiche so gut wie möglich zu initialisieren, damit der Anwender so wenig manuelle Anpassungen wie möglich machen muss. Und je genauer die Ausgangslage dabei ist, desto besser kann dies gelingen.

Außerdem gibt es noch einen ganz handfesten Grund, so viel Vorarbeit wie möglich zu leisten. Bei vielen nachträglichen Änderungen wird ein Updatemechanismus in Gang gesetzt, der dazu führt, dass sich nicht einfach nur Parameter von Bewertungsbereichen ändern, sondern dass ganz neue Bewertungsbereiche entstehen und bisher existierende Bewertungsbereiche entfallen. Die neuen Bereiche werden dann wieder so gut wie möglich von DIALux initialisiert und müssen anschließend wieder vom Anwender überprüft und ggf. angepasst werden. Die alten Bereiche werden gelöscht, die in sie investierte Zeit zur Überprüfung und Anpassung ist verloren.

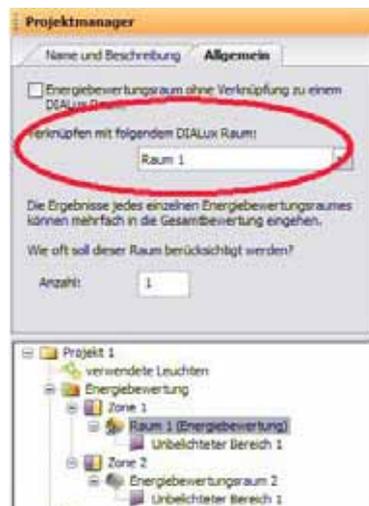


Abbildung 469 Möglichkeit zur Änderung der Verknüpfung eines Energiebewertungsraumes.

Verknüpfungen zwischen Energiebewertungsräumen und DIALux-Räumen können auch geändert bzw. aufgehoben werden.

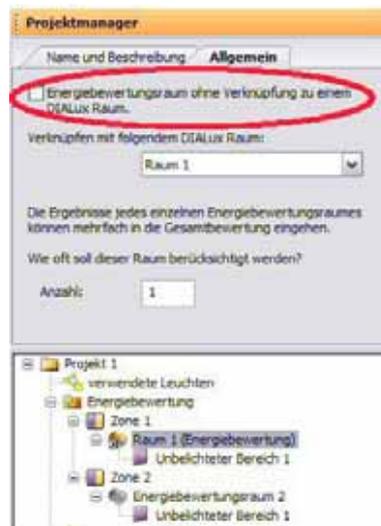


Abbildung 470 Möglichkeit zur Aufhebung der Verknüpfung eines Energiebewertungsraumes.

Achtung: Jeder DIALux-Raum kann maximal mit einem Energiebewertungsraum verknüpft werden. Sobald eine Verknüpfung existiert, kann keine weitere erzeugt werden. In der Auswahlliste der verknüpfbaren Räume stehen also auch nur solche, die noch keine Verknüpfung haben.

Und was läuft bei Energiebewertungsräumen ohne Verknüpfung anders ab?

Aus Ermangelung sowohl geometrischer als auch lichttechnischer Informationen kann DIALux für solche Energiebewertungsräume keinerlei automatische Unterteilung in Bewertungsbereiche vornehmen, es sind keinerlei Aussagen zur Tageslichtversorgung möglich und es gibt keinerlei Informationen zu Leuchten. Alle Parameter, die für die Energiebewertung benötigt werden, müssen vom Anwender manuell vorgegeben werden. Dabei kann er sich entweder auf die direkte Eingabe der benötigten Kenngrößen beschränken, d.h. er gibt für die Räume deren Energiebedarf direkt ein, oder er bearbeitet alle Parameter, mit denen ein Energiebedarf berechnet werden kann.

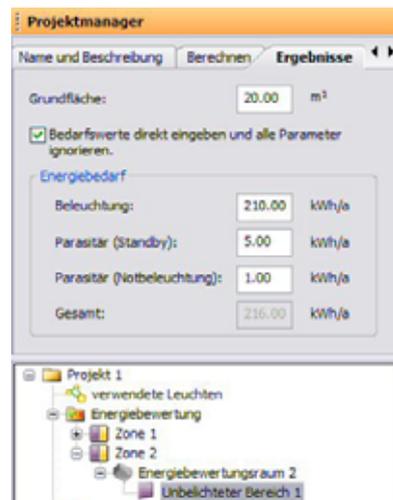


Abbildung 471 Bearbeitung des Bewertungsbereichs eines unverknüpften Energiebewertungsraumes.

Die Möglichkeiten zur Bearbeitung von unverknüpften Energiebewertungsräumen in DIALux sind derzeit relativ rudimentär. Jeder dieser Räume enthält genau einen unbelichteten (nicht mit Tageslicht versorgten) Bewertungsbereich, weitere Bewertungsbereiche können nicht angelegt werden. Ihr Hauptzweck liegt aber auch nur darin, Räume, die nicht lichttechnisch geplant werden und deren Energiebedarfswerte aus anderen Quellen bekannt sind, in die Gesamtenergiebewertung zu integrieren.

Tatsächlich könnte man mit DIALux auch eine Energiebewertung ganz ohne verknüpfte Räume machen. Damit würde man aber auf alle Vorteile verzichten, die DIALux bei der Zusammenarbeit von Lichtplanung und Energiebewertung bietet. Man müsste ganz viele Aspekte der Energiebewertung definieren und ausarbeiten, die bei verknüpften Räumen automatisch ablaufen. Unsere Empfehlung ist, so weit wie möglich mit verknüpften Räumen zu arbeiten.

Bearbeiten von Parametern

Für jeden Bewertungsbereich können (müssen) eine Vielzahl von Parametern eingestellt werden, die das energetische Ergebnis des Bereichs beeinflussen. Dabei hat zum Beispiel die EN 15193 zum Teil andere Parameter als die DIN 18599.

Bei einer Planung nach DIN 18599 werden einige Parameter aus dem so genannten Nutzungsprofil der übergeordneten Zone übernommen, was bei der EN 15193 nicht geht, da es hier kein Nutzungsprofil gibt.

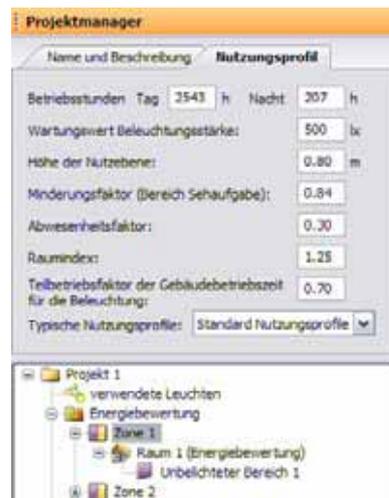


Abbildung 472 Nutzungsprofil einer Zone bei einer Planung nach DIN 18599.

Einige Parameter gibt es darüber hinaus jeweils nur für tageslichtversorgte Bereiche.



Abbildung 473 Eine Property Page eines belichteten (mit Tageslicht versorgten) Bereichs.

Einige sogar nur für bestimmte Tageslichtquellen.



Abbildung 474 Property Pages für belichtete Bereiche mit Fenstern bzw. Oberlichtern.

Bereiche in unverknüpften Energiebewertungsräumen haben noch zusätzliche Parameter, da bei ihnen die direkte Eingabe von Energiebedarfswerten möglich ist.

Abbildung 475 Direkte Eingabe von Bedarfswerten in unverknüpften Energiebewertungsräumen.

Die meisten Parameter sind in der allgemein üblichen Form editierbar, andere sind nur lesbar und wieder andere sind normal editierbar und können zusätzlich auf einen intern berechneten Wert zurückgesetzt werden.

Abbildung 476 Präsenz-Parameter eines Bewertungsbereichs in der EN 15193 (links) und in der DIN 18599 (rechts).

Bei einer EN-Planung sind die beiden Parameter „Abwesenheitsfaktor“ und „Faktor für die Effizienz der Präsenzkontrolle“ normal editierbar. Für beide gibt es sogar eine Hilfsfunktionalität, um sie auf typische Werte setzen zu können. Aus diesen beiden Parametern ergibt sich der „Teilbetriebsfaktor zur Berücksichtigung der Präsenz“ aus Abhängigkeiten und Formeln der EN 15193. Man kann das leicht nachvollziehen, in dem man die Werte der beiden Parameter editiert und auf die Änderungen des dritten Parameters achtet. Es gibt also genau einen Ausgangswert dieses Parameters, der aus den anderen Parametern resultiert. Trotzdem ist der Parameter ganz normal editierbar. Es könnte ja zum Beispiel sein, dass es spezielle Umstände oder Informationen gibt, die diesen Wert anders festlegen. Editiert man den Ausgangswert, wird dies entsprechend dokumentiert, es erscheint dann in der Ausgabe nicht nur der editierte Werte, mit dem der Energiebedarf berechnet wurde, sondern auch der Ausgangswert, der durch die anderen Parameter festgelegt wurde. Man tut in solchen Fällen gut daran, in der Beschreibung des Bewertungsbereichs zu dokumentieren, warum man den Ausgangswert verändert hat. Will man zu dem durch die anderen Parameter festgelegten Ausgangswert zurückkehren, kann man ihn einfach mit Hilfe des gleichnamigen Buttons zurücksetzen.

Bei einer DIN-Planung ist der „Abwesenheitsfaktor“ nur lesbar, da er nur im Nutzungsprofil editiert werden kann.

Der „Faktor für die Effizienz der Präsenzkontrolle“ kann ebenfalls nicht editiert werden, er wird allein über die Auswahl „Mit Präsenzmelder“ gesteuert. Für den „Teilbetriebsfaktor zur Berücksichtigung der Präsenz“ gilt das gleiche wie bei einer EN-Planung.

Es gibt viele Beziehungen unter Parametern und viele Abhängigkeiten. Allen Parametern gemein ist die Pflicht zur Dokumentation, um berechnete Energiebedarfswerte zu erklären und zu untermauern.

Berechnung und Ergebnisse

Wenn das gesamte Gebäude in Zonen unterteilt ist, alle Energiebewertungsräume erstellt, alle Bewertungsbereiche ermittelt und alle energetischen Parameter eingestellt sind, dann ist es an der Zeit, Energiebedarfswerte und andere Kenngrößen zu ermitteln. Das ist der Moment, an dem die eigentliche Energiebewertung vorgenommen werden muss.



Abbildung 477 Start einer Energiebewertung im Menü „Ausgaben“.

Gestartet werden kann die Energiebewertung entweder im Menü „Ausgaben“ unter „Energiebewertung vornehmen“ oder über das gleichnamige Icon.



Abbildung 478 Start einer Energiebewertung über das gleichnamige Icon (zweites von links).

In beiden Fällen wird eine komplette Energiebewertung über das gesamte Energiebewertungsprojekt vorgenommen. Eine Auswahl von Zonen, Räumen oder Bereichen, wie man sie von der Lichtplanung kennt, gibt es nicht. Das liegt schlicht und ergreifend daran, dass die Energiebewertung sehr schnell ist. Sie braucht insgesamt viel weniger Zeit, als der Anwender für die Bearbeitung eines Auswahldialogs bräuchte.

Es wurde schon an anderer Stelle erwähnt, dass die eigentliche Energiebewertung auf der Ebene der Bewertungsbereiche erfolgt. Wenn also eine Bewertung vorgenommen wird, wird der Energiebedarf für jeden einzelnen Bewertungsbereich berechnet. Je nach ausgewählter Norm kann das „lediglich“ der Energiebedarf für die Beleuchtung sein oder zusätzlich noch parasitäre Energieverbrauchswerte für Standby bzw. Laden von Notleuchten. Berechnet wird dabei jeweils der jährliche Energiebedarf. Und das war es dann genau genommen auch schon.

Alle anderen Kenngrößen lassen sich aus diesen Werten ableiten. Monatliche Werte lassen sich über einen Verteilungsschlüssel aus dem jährlichen Wert ableiten, Bedarfswerte für Räume ergeben sich als Summe der Bedarfswerte der in ihnen enthaltenen Bewertungsbereiche, Bedarfswerte für Zonen als Summe der Bedarfswerte von Räumen, und so weiter. Und auch der in der EN 15193 definierte „Lighting Energy Numeric Indicator“ LENI ist nichts anderes als ein flächengewichteter Wert.

Bei zugeschlagenen Bereichen sieht die Sache etwas anders aus, sie werden nicht eigenständig berechnet.

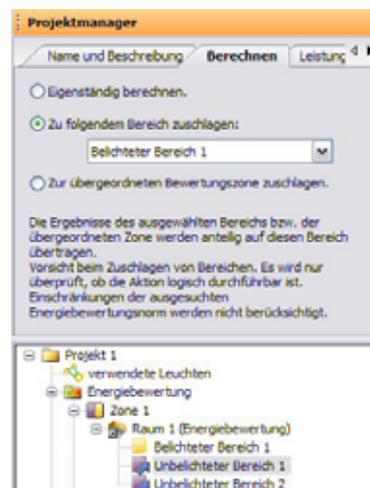


Abbildung 479 Ein Bewertungsbereich, der einem anderen Bereich zugeschlagen wurde.

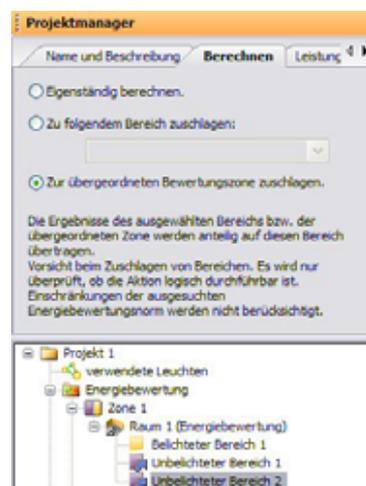


Abbildung 480 Ein Bewertungsbereich, der der übergeordneten Zone zugeschlagen wurde.

Wenn man einen Bereich einem anderen Bereich oder der übergeordneten Zone „zuschlägt“, dann bestimmt man, dass dieser Bereich nicht selbständig, d.h. aufgrund seiner eigenen Parameter, berechnet wird, sondern dass die Ergebnisse eines anderen Bereichs bzw. der Zone auf ihn „umgelegt“ werden. Man spart sich damit die Bearbeitung der Parameter dieses Bereichs.

Zugeschlagene Bereiche bekommen ihre Ergebnisse, sobald die eigenständigen Bereiche berechnet worden sind. Dabei werden Ergebnisse einfach flächengewichtet umgelegt.

Beim Zuschlagen von Bereichen gibt es zwei wichtige Einschränkungen: Erstens kann nur solchen Bereichen zugeschlagen werden, die eigenständig berechnet werden. Und zweitens muss jede Zone mindestens einen Bereich beinhalten, der eigenständig berechnet wird.

Dokumentation der Energiebewertung

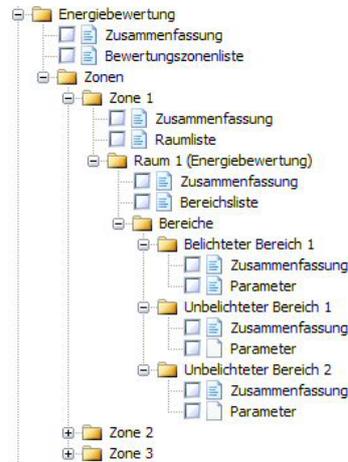


Abbildung 481 Ausgaben für eine Energiebewertung.

Für die Energiebewertung stehen verschiedene Ausgaben bereit, um ermittelte Bedarfswerte für verschiedene Objekte ausgeben zu können.

Der Gesamtenergiebedarf für die Beleuchtung und andere Kenngrößen können für das Energiebewertungsprojekt, aber auch für jede enthaltene Zone, jeden Energiebewertungsraum und jeden Bewertungsbereich ausgegeben werden. Eine Aufteilung in monatliche Werte ist ebenfalls auf jeder Ebene möglich.

Energiebewertung / Zusammenfassung

Energiebewertung nach folgender Norm: EN 15193
 Ort: Lüdenscheid, Längengrad: 7.63°, Breitengrad: 51.22°

Ergebnisse

Gesamtenergie Beleuchtung: 2766.12 kWh/a
 LENI: 32.54 kWh/a · m²

Gesamtenergie Sehaufgabe: 2766.12 kWh/a
 Gesamtenergie Parasitär (Total): 0.00 kWh/a
 Gesamtenergie Parasitär (Standby): 0.00 kWh/a
 Gesamtenergie Parasitär (Laden der Notbeleuchtung): 0.00 kWh/a
 Gesamtfäche: 85.62 m²

Monatliche Ergebnisse

Monat	Beleuchtung		Sehaufgabe		Parasitär	
	[kWh]	[kWh/m²]	[kWh]	[kWh/m²]	[kWh]	[kWh/m²]
Jan	241.48	2.82	241.48	2.82	0.00	0.00
Feb	235.69	2.75	235.69	2.75	0.00	0.00
Mär	231.29	2.70	231.29	2.70	0.00	0.00
Apr	226.91	2.65	226.91	2.65	0.00	0.00
Mai	224.09	2.62	224.09	2.62	0.00	0.00
Jun	224.80	2.63	224.80	2.63	0.00	0.00
Jul	225.16	2.63	225.16	2.63	0.00	0.00
Aug	226.04	2.64	226.04	2.64	0.00	0.00
Sep	229.37	2.68	229.37	2.68	0.00	0.00
Okt	234.11	2.73	234.11	2.73	0.00	0.00
Nov	243.60	2.85	243.60	2.85	0.00	0.00
Dez	243.60	2.85	243.60	2.85	0.00	0.00

Liste der beteiligten Zonen:
 • Zone 1
 • Zone 2

Abbildung 482 Ausgabe des gesamten Energiebewertungsprojekts mit allen wichtigen Kenngrößen.

Natürlich hat der Anwender bei allen Ausgaben die Möglichkeit, festzulegen, welche Details ausgegeben werden sollen.



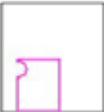
Abbildung 483 Property Page der oben gezeigten Ausgabe.

Sehr wichtig ist auch die Ausgabe aller an der Energiebewertung beteiligten Parameter, da solche Dokumentationen von den jeweiligen Normen immer wieder gefordert werden.

Belichteter Bereich 1 / Parameter

Energiebewertung nach folgender Norm: EN 15193

Zugehöriges Projekt: Energiebewertung
 Zugehörige Zone: Zone 1
 Zugehöriger Energiebewertungsraum: Raum 1
 (Energiebewertung)



Parameter	Wert
Bewertungsleistung für die Beleuchtung [W]	92
Leistungsaufnahme im ausgeschalteten Status [W]	0
Leistungsaufnahme zum Laden von Notleuchten [W]	0
Betriebsstunden zur Tageszeit [h]	2250
Betriebsstunden zur Nachtzeit [h]	250
Betriebszeit zum Aufladen von Notleuchten [h]	8760
Teilbetriebsfaktor für eine geregelte konstante Beleuchtungsstärke	0.90
Konstante Beleuchtungsstärke regelbar	Verhanden
Wartungsfaktor	0.80
Teilbetriebsfaktor zur Berücksichtigung der Präsenz	0.90
Abwesenheitsfaktor	0.20
Faktor für die Effizienz der Präsenzkontrolle	0.90
Tageslichtquelle	Fenster
Teilbetriebsfaktor für die Tageslichtversorgung	0.81
Faktor für die tageslichtabhängige Kunstlichtkontrolle	0.30
Tageslichtabhängiges Kontrollsystem Kunstlicht	Manuell
Tageslichtversorgungsfaktor	0.64
Wartungswert der Beleuchtungsstärke [lx]	500
Klassifizierung der Tageslichtversorgung	Mittel (6% >= 4%)
Mittlerer Tageslichtquotient für Fenster	2.9
Effektiver Lichttransmissionsgrad	0.77
Breitengrad [°]	51.22

Abbildung 484 Ausgabe aller Parameter eines Bewertungsbereichs.

Ganz besonders wollen wir hier auch auf die Möglichkeit aufmerksam machen, Beschreibungstexte zu verfassen und auszugeben. Sicherlich sollte man hier keine Romane verfassen, da auch der zur Verfügung stehende Platz begrenzt ist, aber nutzen sollte man diese Möglichkeiten auf jeden Fall reichhaltig. Mit kurzen, präzisen Anmerkungen kann man die Auswahl mancher Parameter klarmachen. Insbesondere bei manuellen Anpassungen automatisch ermittelter Werte sind diese Anmerkungen eigentlich unerlässlich.



Abbildung 485 Eingabe eines Beschreibungstextes für einen Bewertungsbereich.

Videos aus DIALux Visualisierungen erzeugen

Um Videos von einer DIALux Lichtplanung zu erzeugen, muss ein Kamerapfad definiert werden. Hierzu ist bei geöffneter 3D Ansicht des Raumes / der Außenszene im Menü „Datei“ der Eintrag „Exportieren -> 3D Video speichern...“ auszuwählen. In der CAD wird nun ein Kamerapfad eingeblendet.

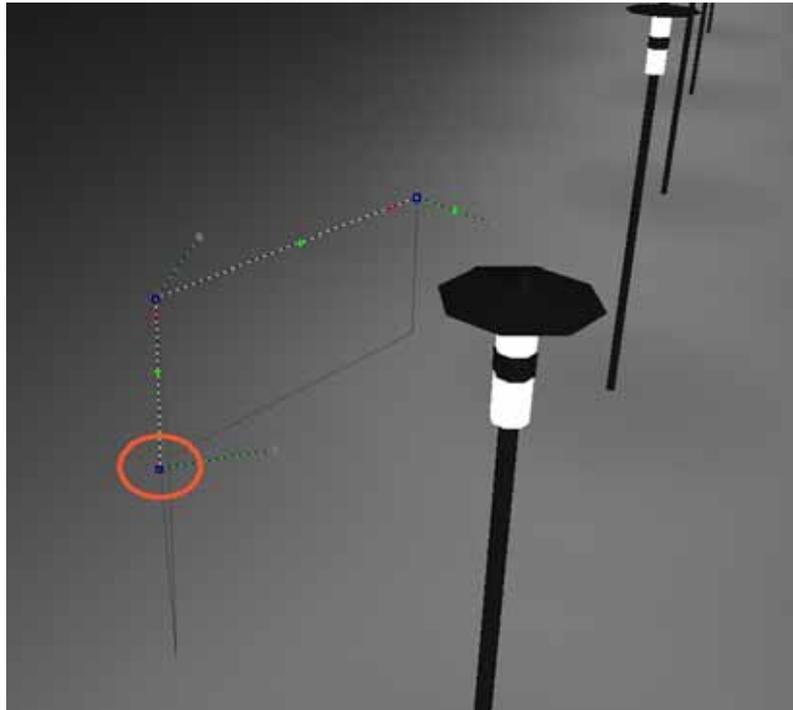


Abbildung 486 Einfügen eines Kamerapfades in der 3D Ansicht

Jeweils am Ende und an allen eingefügten Eckpunkten des Pfades kann die Kameraposition in X und Y Richtung durch Linksklick verändert werden. Wie üblich in DIALux, kann durch das Drücken der Steuerungstaste (STRG beziehungsweise CTRL) der Punkt in Z Richtung bewegt werden.

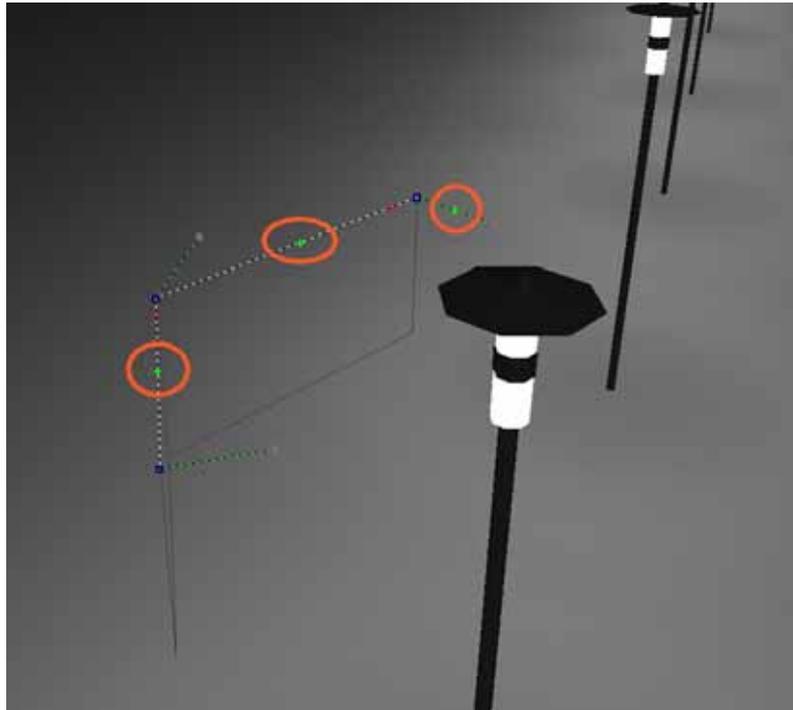


Abbildung 487 Einfügen weiterer Kamerapositionen

In der Nähe des letzten Punktes und zwischen den einzelnen Punkten sind grüne Plus Symbole entlang des Kamerapfades vorhanden. Durch anklicken eines Plus Zeichens wird ein neuer Punkt hinzugefügt und der Pfad kann beliebig verändert werden. Wird auf ein rotes Minus geklickt, wird der zugehörige Punkt entfernt.

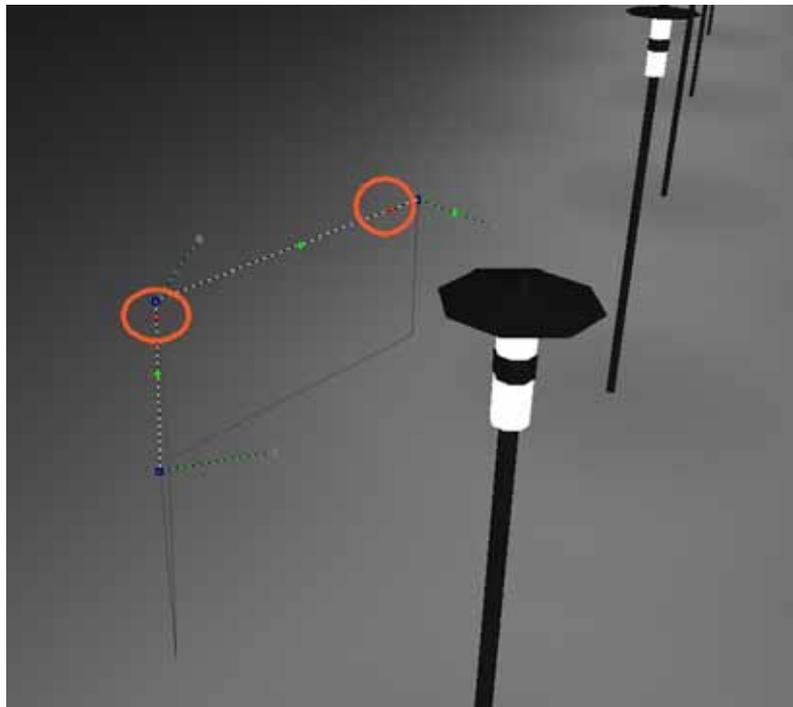


Abbildung 488 Entfernen von Kamerapositionen

An den einzelnen Kamerapositionen sind grüne Linien gezeichnet. Diese Linien geben die Kamerablickrichtung an. Der kleine Ball am Ende der Linie kann beliebig in X und Y Richtung bewegt werden, durch Drücken der STRG Taste auch in Z Richtung.

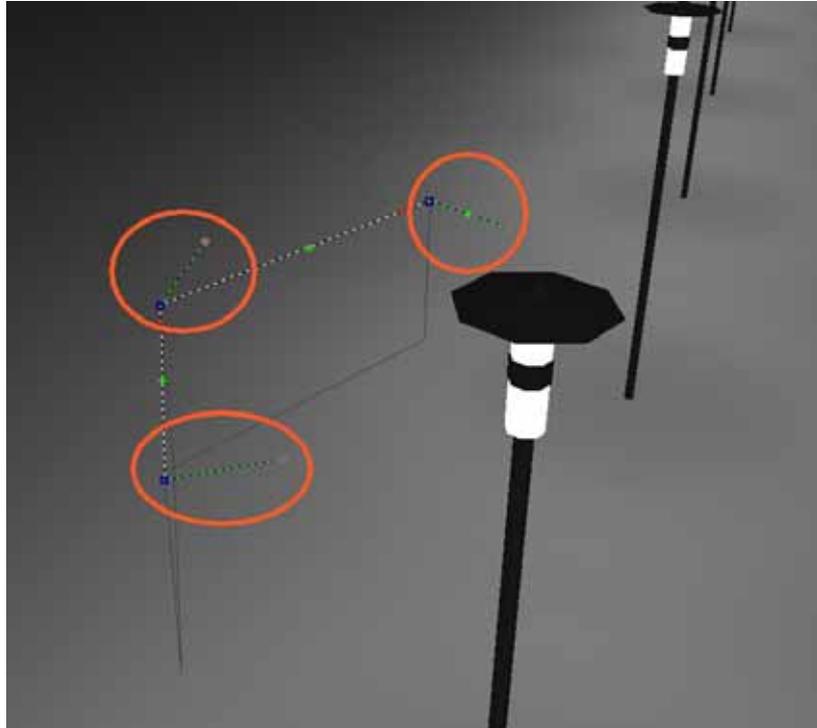


Abbildung 489 Einstellen der Kamerablickrichtung

Auf dem Weg von Punkt 1 zu Punkt 2 fährt die Kamera den definierten Pfad entlang und dreht sich dabei aus der Richtung der Position 1 in die Richtung der Position 2. Sollten Sie mehrere Rotationen entlang eines Teilstückes wünschen, müssen Sie einfach entlang des Weges weitere Punkte einfügen und nicht die Position verändern sondern nur die Blickrichtung.

Die Kamera folgt nicht exakt dem Weg sondern nähert die Ecken entlang des Weges durch weiche Kurvenzüge an. Dadurch wird das Video flüssiger und man hat nicht den Eindruck, dass es „ruckelt“.

Abbildung 490 Einstellungen für das zu speichernde Video

Neben dem Kamerapfad und der Kamerablickrichtung lässt sich noch die Bildgröße die Anzahl der Bilder pro Sekunde und die Filmdauer einstellen. Die Größe des Videos definiert die Anzahl der Pixel in X und Y Richtung auf dem Bildschirm. Je größer die Auflösung, umso höher ist auch der Speicherverbrauch. Sollten Sie Videos für eine Präsentation auf einem Fernsehgerät erstellen wollen (DVD oder S-VCD), so empfiehlt sich die Verwendung eine Standardauflösung. In Europa ist dies das PAL Format in den USA ist dies das NTSC Format. Auch die Bilderzahl pro Sekunde ist in den Standardformaten definiert. Die Filmdauer definiert mit der Bilderanzahl pro Sekunde die Geschwindigkeit der Kamera. Die Geschwindigkeit ist entlang des Weges konstant. Wird „Kantenglättung (Antialiasing)“ eingeschaltet, steigert dies die Qualität des Videos. Diese Funktion benötigt aber auch einige Rechenzeit. Der Bereich Kameraweg informiert über Anzahl der definierten Kamerapositionen, der Weglänge in Metern und der Kamerageschwindigkeit.

Der Schieberegler „Vorschau“ kann mit der Maus bewegt werden. Dadurch kann der Pfad der Kamera aus Kameraperspektive betrachtet werden. Um hier auch bei größeren Projekten flüssig arbeiten zu können, ist die Verwendung einer guten Grafikkarte notwendig. Wir empfehlen Nvidia Grafikkarten mit einem Speicher von 128MB. Arbeiten Sie im Mesa Modus, wird die Darstellung bei etwas komplexeren Projekten anfangen zu „ruckeln“.

Durch anklicken von „Video erstellen“ kommen Sie in einen „Speichern unter“ Dialog. Bitte geben Sie den Ort und den Namen der zu erzeugenden Videodatei an. Anschließend erscheint ein Menü zur Auswahl des zu verwendenden Video Codecs.

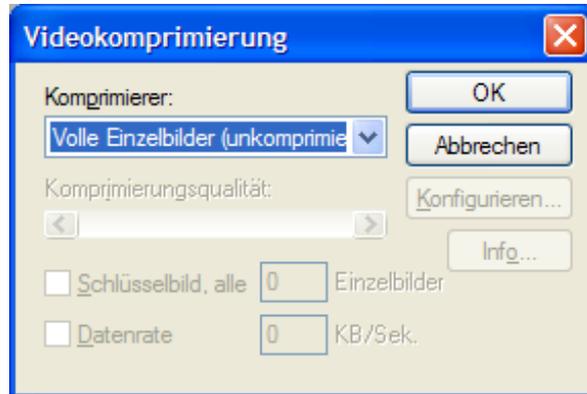


Abbildung 491 Windows Dialog zur Codec Auswahl

In der drop down list „Komprimierer“ finden Sie alle auf Ihrem Computer installierten und verwendbaren Codecs. Diese Codecs werden nicht von DIALux mitgeliefert. Die Qualität dieser Codecs ist entscheidend für die Qualität ihres Videos. Je besser ein Codec, desto kleiner das Video bei höchster Qualität. Solche Codecs sind oft kostenpflichtig und müssen sowohl auf dem Computer der das Video erzeugt, als auch auf dem, der das Video abspielt vorhanden sein. Microsoft XP liefert eine Reihe von Codecs mit. Diese sind auf jedem XP Rechner vorhanden, sofern diese nicht bei der Installation von Windows abgewählt wurden. Codecs finden Sie im Internet, z.B. unter www.divx.com oder unter <http://www.divx-digest.com/software/xvid.html>. Letzteres ist Open Source und die offizielle Seite befindet sich hier: <http://www.xvid.org>. Bei manchen Codecs können Sie eine große Anzahl weiterer Einstellungen vornehmen, klicken Sie hierzu auf „Konfigurieren...“. VORSICHT: ein falscher Codec oder gar „Volle Einzelbilder (unkomprimiert)“ erzeugen sehr schnell aus wenigen Sekunden Film mehrere hundert Megabyte an Daten. Testen Sie zunächst an kurzen Videos den optimalen Codec und Einstellungen für Ihr Video.

Wichtig: Zu POV-Ray gibt es eine eigene Hilfe. Dazu im Programm POV-Ray die Taste „F1“ drücken.

Ray-Tracer

Raytracing in DIALux erfolgt mit dem externen Programm „Ray-Tracer POV-Ray“. Wenn Sie im Programm POV-Ray die Taste *F1* drücken, erhalten Sie die ausführliche Hilfe zu POV-Ray und alle Einstellungsmöglichkeiten.

Hintergrund

DIALux kopiert während des Setups automatisch die notwendigen Installationsdateien des POV-Ray auf Ihre Festplatte. Die Software wird automatisch installiert, sobald in DIALux zum ersten Mal der Ray-Tracer gestartet wird. Das Setup installiert die Standardversion des POV-Ray 3.6. Dies ist kostenlose Software, weitere Informationen erhalten Sie unter www.povray.org. Zusätzlich installiert DIALux auch eine angepasste Version des Pov-Ray innerhalb des DIALux Verzeichnisses auf Ihre Festplatte. Diese DIALux Version ist in der Lage, Daten die von DIALux erzeugt werden zu interpretieren. Immer wenn Sie in Zukunft von DIALux erzeugte Projekte in POV-Ray nachbearbeiten wollen, müssen Sie unbedingt die von DIAL veränderte POV-Ray Version verwenden. Diese starten Sie, indem Sie in Ihrem DIALux Programmverzeichnis die Datei `pvengine.exe` öffnen (z.B. `C:\Programme\DIALux\pvengine.exe`). Ein Doppelklick auf die entsprechende POV-Ray Projektdatei (*.pov) öffnet die originale POV-Ray Applikation und ein Bearbeiten der DIALux Projektdatei ist dann nicht möglich.

Pov-Ray Einstellungen innerhalb von DIALux

Die wichtigsten Einstellungen für die Erzeugung guter Visualisierung mit POV-Ray können Sie innerhalb von DIALux vornehmen. Möchten Sie die gesamte Funktionalität die Ihnen POV-Ray bietet ausnutzen, müssen Sie von DIALux erzeugte *.pov Datei in den POV-Ray Editor laden und dort weiter bearbeiten.

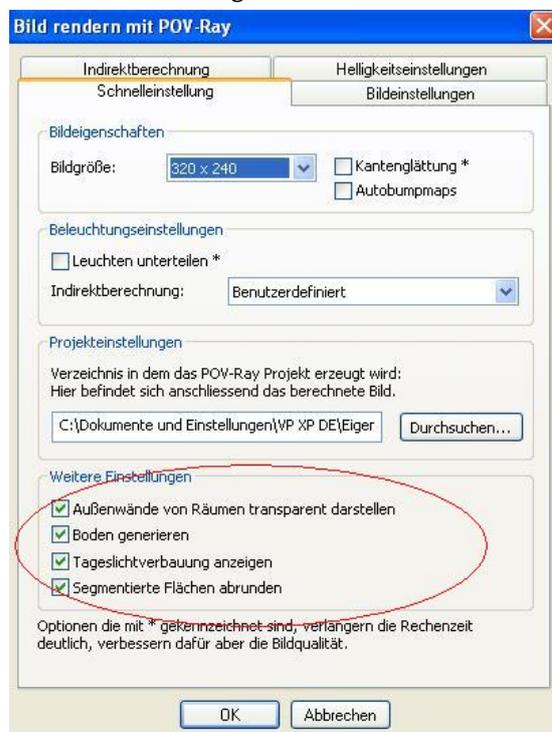
Photorealistische Bilder mit Raytracing

Ein Ray-Tracer berechnet mit Hilfe der Strahlenverfolgung die Lichtwirkung innerhalb einer Szene. Im Gegensatz zur herkömmlichen Berechnung von DIALux ist es so möglich, transparente und spiegelnde Objekte zu visualisieren. Dazu müssen Sie den Flächen der Objekte entsprechende Materialeigenschaften geben.

Die neueste Version des Ray-Tracers POV-Ray (3.6) ist in DIALux integriert. Dieser ist wesentlich schneller und kann die richtigen Helligkeitseinstellungen selbständig wählen. Für die Visualisierungen mit POV-Ray werden ebenfalls die Dimmwerte aus den Lichtszenen und die Lampenspektren sowie die Farbfilter übernommen. Im Menü *Datei* → *Exportieren* finden Sie das Untermenü *CAD Ansicht mit POV-Ray berechnen*. In der Maske

Schnelleinstellung können Sie die wesentlichen Einstellungen für Ihre ersten Anwendungen festlegen. Fortgeschrittene Anwender können die Bereiche „*Indirektberechnung*“, „*Helligkeitseinstellungen*“ und „*Bildeinstellungen*“ differenziert verändern.

Schnelleinstellung



Weitere Einstellungen sind in der Karteikarte *Schnelleinstellung* möglich.

Abbildung 492 POV-Ray – Schnelleinstellung / Grundeinstellungen zum Raytracing

In der Karteikarte *Schnelleinstellung* gibt es folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Bildeigenschaften:**
Hier legen Sie die Größe des zu erzeugenden Bildes in Punkten fest (Länge X Höhe). Je größer die Anzahl der Bildpunkte, desto größer ist das Endergebnis. Ein großes Bild verlängert aber auch die Rechenzeit.
- **Kantenglättung:**
Diese Funktionalität verbessert die Übergänge an Kanten, z. B. von Wänden. Dies sollte aktiviert werden, wenn Texturen mit Linien verwendet werden, z.B. Ziegel, Pflaster. Die Funktion sollte immer für endgültige Bilder verwendet werden, nicht aber für Testbilder, da hierzu viel Rechenzeit benötigt wird. Es werden nicht nur Texturen geglättet, sondern auch Kanten von geometrischen Objekten und Schatten (Antialiasing, Treppeneffekt). In POV-Ray kann auch eine höhere Glättung erzwungen werden. Dies ist bei entfernten Kachelungen (z.B. Visualisierung eines Schwimmbades) notwendig.

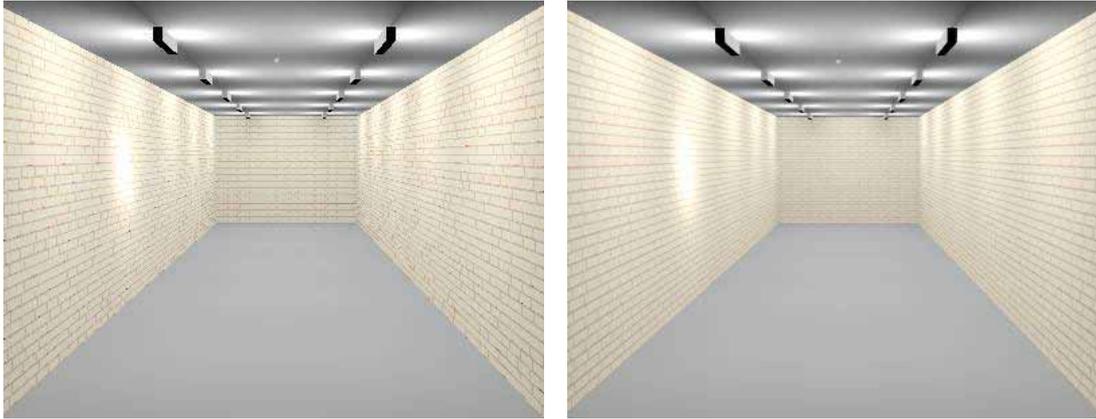


Abbildung 493 Kantenglättung mit POV-Ray

- **Autobumpmaps:**
Werden Texturen verwendet, die eine Oberflächenstruktur haben, z. B. Holz oder Fliesen, können Sie über die Aktivierung der *Autobumpmaps* einen 3D Effekt in der Visualisierung erzeugen. Wenn die Textur Hell- Dunkel-Information mit der Textur Hoch-Tief-Information übereinstimmt, z.B. Wasser oder Pflastersteine, werden die dunklen Bereiche als Vertiefungen, die hellen Bereiche als Erhebungen dargestellt. Die Bumpmap Textur wird aus den Grauwerten der Bildtextur interpretiert. Bumpmap Texturen können auch direkt in Pov-Ray eingegeben werden. Dann sind auch „farbwertunabhängige“ Bumpmap Texturen möglich.
- **Beleuchtungseinstellungen:**
Mit *Leuchten unterteilen* legen Sie fest, ob der Einfluss jeder einzelnen Leuchte oder aller Leuchten insgesamt berechnet wird. Die Einstellung *Leuchten unterteilen* erzeugt ein besseres Ergebnis, verlängert aber die Rechenzeit. Ohne diese Option wird die LVK nur von der Mittelposition der leuchtenden Fläche ausgehend verfolgt. Bei Langfeldleuchten in der Nähe von Flächen erzeugt dies unrealistische Bilder. Wenn diese Option verwendet wird, wird für jedes Pixel entfernungsabhängig die Leuchte unterteilt. Bei kleinen Leuchten oder bei Langfeldleuchten die nicht in unmittelbarer Nähe zu beleuchteten Flächen montiert sind, ist diese Option nicht notwendig.
Über *Indirektberechnung* legen Sie den Einfluss der indirekten Beleuchtung auf das Ergebnis fest. Je höher Sie den Anteil wählen, desto länger wird die Rechenzeit. Diese Funktion führt ein einfaches Radiosity durch. Ohne Indirektberechnung sind Objekte die nicht angestrahlt werden dunkel (schwarz). Je höher die gewählte Stufe, umso länger dauert die Berechnung. Natürlich steigt dadurch auch die Qualität der Bilder. Für Außen-

szenen mit wenigen Interflekationen kann es besser sein, auf Indirektberechnung zu verzichten. Es empfiehlt sich, um schnell ein erstes Bild zu erhalten, immer zuerst ohne Indirektberechnung zu rechnen. Bei sehr gerichteter Beleuchtung, z.B. ausschließlich engstrahlende Spots, sollten hohe bis sehr hohe Werte gewählt werden. Bei diffuser, gleichmäßiger Beleuchtung reichen Standardwerte. Durch eine Auswahl einer hohen Indirektberechnung, ist die statistische Wahrscheinlichkeit, dass bei der Strahlverfolgung ein heller Bereich, bzw. eine Leuchte getroffen wird viel höher. Es wird unter anderem die Anzahl der verfolgten Strahlen für die Indirektberechnung vorgegeben.

- *Projekteinstellungen:*
Die Ablage des gerenderten Bildes (Bitmap *.bmp) erfolgt automatisch durch POV-Ray in das unter Projekteinstellung eingestellte Verzeichnis – als Standardeinstellung in:
C:\Programme\DIALux\Ray-Tracer\Raum 1\...bmp
- Weitere Einstellungen sind möglich: Durch Aktivieren der Checkboxen können Sie z.B. Außenwände von Räumen transparent darstellen oder die Tageslichtverbauung anzeigen lassen.

Bildeinstellungen

Jede beliebige Größe ist unter Bildeinstellungen einstellbar. Die Bildabmessungen werden in Pixel angegeben. Der gleiche Bildausschnitt wird immer 4:3 dargestellt. D.h. der „Bildausschnitt“ wird entsprechend der Größe berechnet und verzerrt. Dies lässt sich direkt in POV-Ray ändern. Zuerst sollte immer eine Auflösung kleiner 640 x 480 Pixel gewählt werden.



Abbildung 494 POV-Ray – Bildeinstellungen

Indirektberechnung

In Ergänzung zu den Einstellmöglichkeiten unter *Schnelleinstellungen*, können in der Karteikarte *Indirektberechnung* weitere Parameter für die Indirektberechnung eingestellt werden.



Abbildung 495 POV-Ray – Indirektberechnung

Die Checkbox „Radiosity verwenden“ schaltet die Indirektberechnung ein und aus.

- *Count*
Die Anzahl der Strahlen, die ausgesendet werden, jedes Mal wenn ein neuer radiosity Wert berechnet wird, wird durch COUNT definiert. 35 ist der vorgegebene Wert. Der Maximalwert des originalen Pov-Ray ist 1600, in der DIALux Version ist es 35.000. Wenn dieser Wert zu niedrig eingestellt ist, kommt es zu unnatürlichen Effekten, die Beleuchtung erscheint „fleckig“. Je höher dieser Wert eingestellt wird, desto länger dauert die Berechnung. Werte über 1000 können beträchtliche Zeiten in Anspruch nehmen.
- *Error bound*
Der wesentlichste Parameter für eine genaue Berechnung. Dieser Wert definiert den tolerierten Fehler zweier aufeinander folgender Berechnungen. Der Default Wert von 1.8 stellt einen guten Kompromiss und Genauigkeit dar. Je niedriger dieser Wert gewählt wird, desto genauer und langsamer wird die Visualisierung.
- *Pretrace*
Dieser Wert gibt die Größe der „Mosaik Blöcke“ in der Radiosity Berechnung an. Die jeweiligen Werte liegen zwischen 0.0 und 1.0 jeweils in Prozent der Bildgröße. Die Defaults sind 0.08 für den Startwert und 0.4 für den Endwert.
- *Grey threshold*
Durch diesen Wert lässt sich die Färbung des reflektierten Lichts an farbigen Flächen in seiner Wirkung abschwächen oder verstärken. Wenn weißes Licht auf eine farbige Fläche trifft, werden hauptsächlich diejenigen Wellenlängen des Lichtes reflektiert, die in der spektralen Reflexionsverteilung der Fläche einen hohen Wert aufweisen. Das heißt, wenn weißes Licht eine grüne Wand beleuchtet, ist das von der Wand reflektierte Licht grün und nicht mehr weiß.

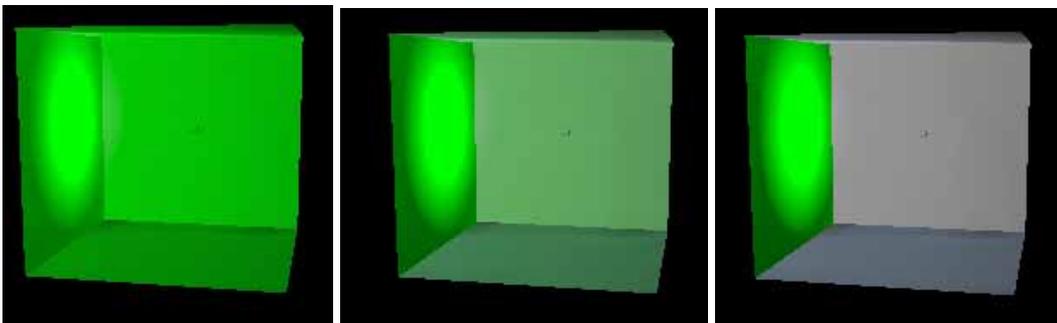


Abbildung 496 Indirektberechnung

Die drei Bilder zeigen einen Raum mit drei grauen Wänden und einer grünen Wand. Decke und Boden sind auch grau. In der Mitte befindet sich ein Strahler mit einer weißen Lichtquelle. Der Strahler ist mittig auf die grüne Wand gerichtet. Im ersten Bild wurde für „Grey

threshold“ der Wert 0 eingegeben. Das reflektierte Licht ist grün und die indirekt Beleuchteten Flächen erscheinen ebenfalls gesättigt grün. Im zweiten Bild wurde der Wert auf 0,5 gesetzt und dadurch die Farbsättigung des indirekten Lichtes vermindert. In Bild drei mit einem Grey threshold Wert von 1 erscheinen die indirekt Beleuchteten Flächen grau, obwohl sie eigentlich grün sein müssten.

Helligkeitseinstellungen

In der Karteikarte Helligkeitseinstellungen können Sie festlegen, ob die Szene tendenziell eher dunkel oder hell ist. Faustregel, je mehr Leuchten im Projekt vorhanden sind, desto heller wird auch die Szene. Im Bedarfsfall hilft nur ausprobieren. Hier können über die Schnelleinstellungen hinaus, Vorgaben für den Dynamikbereich des Bildes gemacht werden. Verändern Sie die Werte wie im Fenster angegeben. Achtung schon geringe Änderungen können sich hier deutlich bemerkbar machen.



Abbildung 497 POV-Ray – Helligkeitseinstellungen

Raytracing-Optionen der Flächen

Für alle Flächen des Raums, der Raumelemente sowie der Möbel können Ray-Tracer-Optionen eingestellt werden. Markieren Sie die jeweiligen Flächen in der Property Page und stellen die Werte ein. Die Bearbeitung mehrerer Flächen zugleich ist nach Markierung mit *Shift* - oder *Strg* - Taste möglich.

Stellen Sie für das Material Glas z.B. 15% Spiegelung und 30% Transparenz ein.

Die Option Autobumpmaps ordnet den Texturen zusätzlich Oberflächenstrukturen zu, wie z. B. eine leichte Welligkeit.

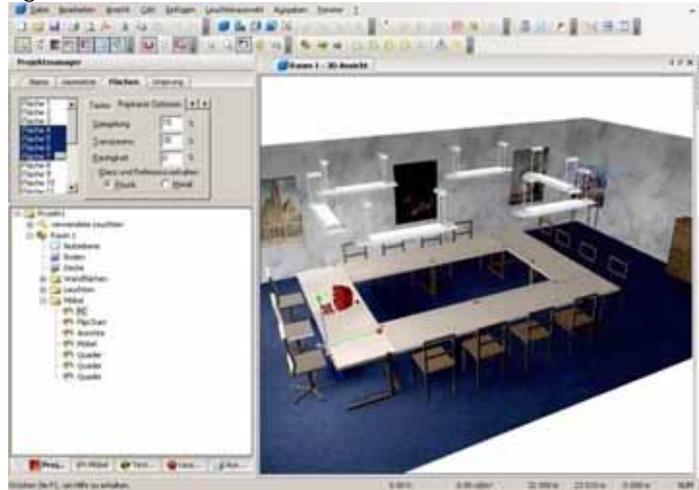


Abbildung 498 Raytracing Optionen verändern Flächen

Die Spiegelung sollte für Böden bei etwa 5 – 10% und bei Glas bei etwa 10 – 15% liegen. Für die Transparenz von Glas sind Werte von bis zu 30% empfehlenswert.

3-D Standardansicht für Raytracing

Als Bildvorlage für das Raytracing dient Ihre berechnete und gerenderte DIALux-3D Standardansicht. Standort, Blickwinkel und Bildausschnitt des späteren Bildes sind nun festzulegen.

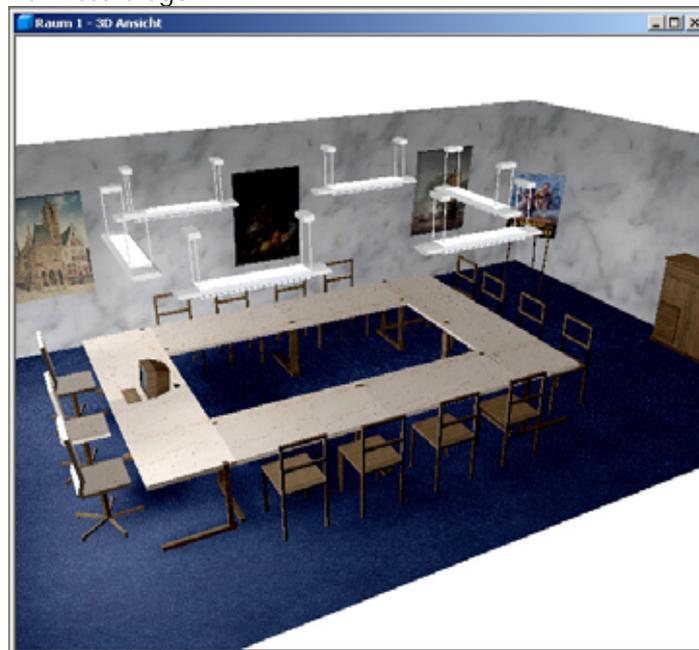


Abbildung 499 3D Standardansicht für das folgende Rendering

Start von "Ray-Tracer POV-Ray"

Starten Sie nun das Programm in der Menüleiste *Datei* → *Exportieren* → *CAD mit POV-Ray berechnen* oder mittels

Ray-Tracer Icon.

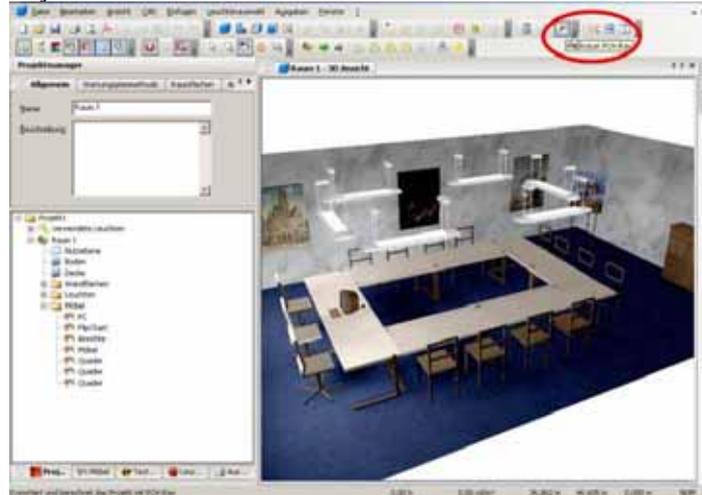


Abbildung 500 Start des Rendering

Wenn das Programm noch nicht installiert ist, so wird die Installation ausgelöst. Mit der Installation von DIALux wurde POV-Ray bereits auf Ihre Festplatte kopiert.

Bei weitergehenden Fragen zum Raytracing-Programm finden Sie ein Hilfeprogramm unter C:\Programme\POV-Ray for windows. Auch können Sie Hilfe in der POV-Ray Internetseite aufrufen unter <http://www.povray.org>

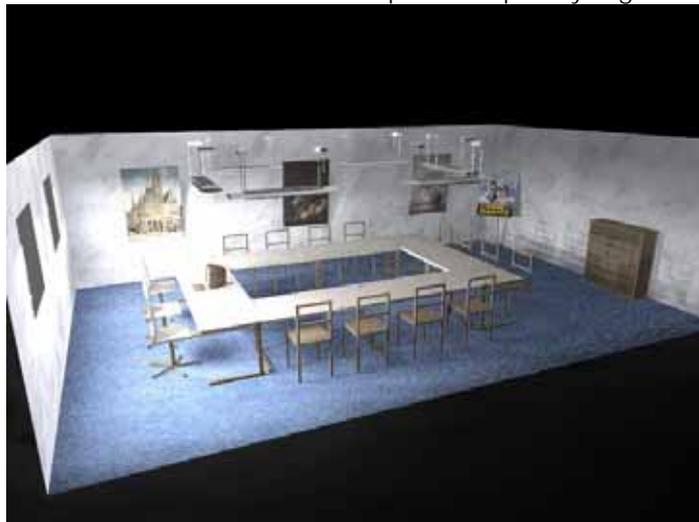


Abbildung 501 Das fertig gerenderte Bild

Sie können das Bild im *.bmp-Format ausdrucken, in andere Programme einbinden oder mit jedem Bildbearbeitungsprogramm weiterbearbeiten.

Manipulation der POV Datei und Einstellungen in POV-Ray

Starten der angepassten POV-Ray Version

Der „normale“ POV-Ray Ray-Tracer ist eine Freeware, die unter www.povray.org bezogen werden kann. Dieses

Programm steht Entwicklern auch im Source Code zur Verfügung. Um POV-Ray an die Bedürfnisse der „realen“ Lichtberechnung anzupassen, hat das DIAL eine speziell angepasste Version entwickelt. Die von DIALux erzeugten Dateien sind nur in der angepassten Version von POV-Ray lauffähig. Werden die *.POV Dateien mit der Originalversion geöffnet, erhält man eine Fehlermeldung. Zum Starten der DIAL Version des POV-Ray gehen Sie bitte in Ihr DIALux Verzeichnis (z.B. C:\Programme\DIALux) und öffnen Sie die dort vorhandene „povengine.exe“.

Kantenglättung

Die Kantenglättung kann sowohl im DIALux als auch im POV-Ray eingestellt werden. Wohingegen DIALux nur eine bestimmte Stärke der Glättung vorsieht, kann diese im POV-Ray beliebig eingestellt werden. Hierzu ist die mit DIALux erzeugte *.pov im POV-Ray zu laden. WICHTIG: Die mit DIALux erzeugten *.POV Dateien können nur mit der DIAL Version des POV-Ray gelesen werden. Im folgenden sehen Sie drei Beispiele. Bild 1 zeigt ein Raytracing ohne Kantenglättung, Bild 2 zeigt eines mit der Einstellung aus DIALux heraus. In Bild 3 wurde der Wert für die Glättung noch einmal deutlich verkleinert. Dies ist nur bei sehr fein detaillierten Texturen in großen Entfernungen nötig. Die Rechenzeit steigt hierbei drastisch an. Je niedriger der Wert, desto stärker die Glättung. Den Wert für die Glättung können Sie im POV-Ray Editfeld direkt manipulieren (Abbildung 492 POV-Ray – Schnelleinstellung / Grundeinstellungen zum Raytracing). Dazu geben Sie ein Pluszeichen gefolgt von dem Buchstaben „a“ und einem Wert für die Kantenglättung ein. In unserem Beispiel „+a0.001“. Beachten Sie, dass ein Punkt und kein Komma eingegeben werden muss.

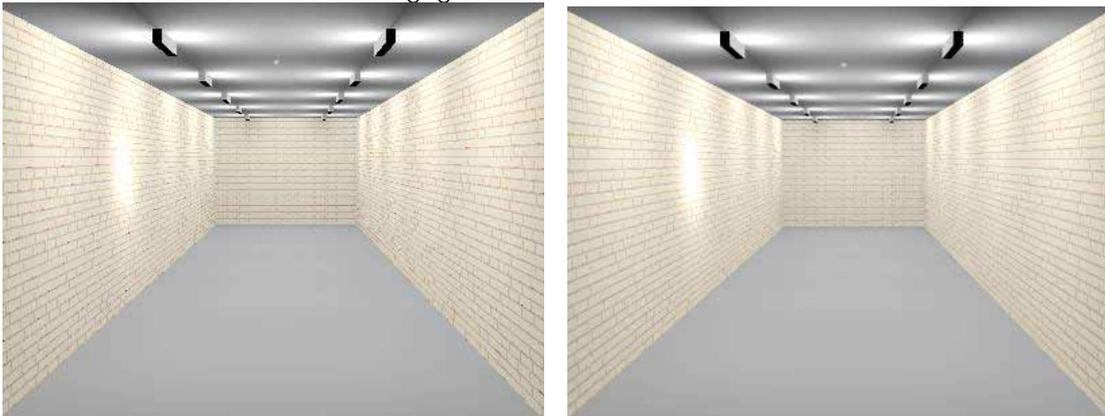




Abbildung 502 Kantenglättung

Zum Start des DIALux POV-Ray Editors gehen Sie bitte auf ihrem Laufwerk C in das DIALux Programmverzeichnis (C:\Programme\DIALux). Machen Sie dort bitte einen Doppelklick auf der Datei „pvengine.exe“. Mit dem originalen POV-Ray können Sie die von DIALux erzeugten *.pov Dateien nicht bearbeiten. Zum Bearbeiten der von DIALux erzeugten Datei öffnen Sie diese bitte über das Menü *File* → *Open File...* Suchen Sie dort bitte die *.pov Datei, die Sie zuvor mit DIALux erzeugt haben. In den Schnelleinstellungen wurden Sie nach dem Speicherort für das Projektverzeichnis gefragt. Neben der *.pov Datei befinden sich dort noch weitere Dateien. Diese beinhalten notwendige Informationen für POV-Ray, z.B. Texturen und Objekte.

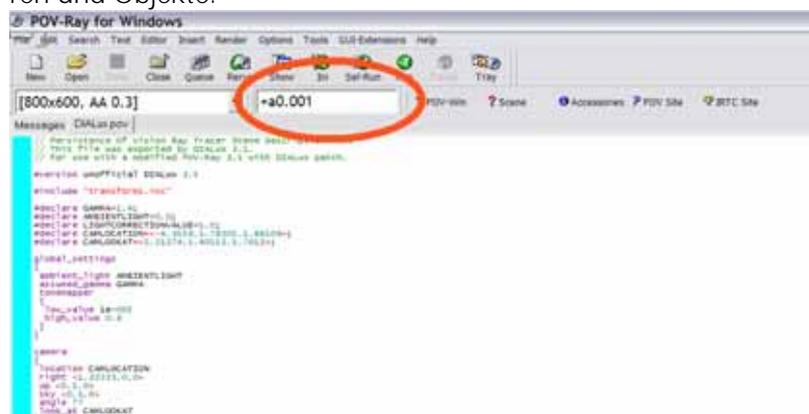


Abbildung 503 POV-Ray for Windows

Bildformate

Die mit DIALux und POV-Ray erzeugten Bilder sind standardmäßig im Format 4:3 erzeugt. Dies ist für Fernseher, Monitor und Projektor normalerweise die „richtige“ Einstellung. Viele moderne Laptops oder Breitbild-Displays verfügen über ein anderes Seitenverhältnis. Z.B. 16:9 und 16:10 sind häufig verwendete Auflösungen bei Laptops und Plasma TVs. Nachdem die *.pov Datei in den POV-Ray Editor geladen ist, sucht man den Eintrag „Camera“ in der POV Datei. Dieser Eintrag ist recht weit oben. Sie können aber auch im Menü „Search“ den Eintrag „Find...“ wählen um nach „Camera“ zu suchen. Unter-

halb von Camera finden Sie den Eintrag für den „Rechts Vektor“ der verwendeten Kamera. Dort steht zunächst $\langle 1.3333, 0, 0 \rangle$. 1.333 ist das berechnete Verhältnis 4:3. Um ein 16:9 Bild zu erhalten tragen Sie dort bitte 1.7777 oder 16/9 ein. (z.B.: right $\langle 16/9, 0, 0 \rangle$). Wichtig ist, auch eine entsprechende Bildgröße im gleichen Format im Editor vorzugeben. Im Folgenden sehen Sie ein Bild im Format 4:3 und einer Auflösung von 800x600 Bildpunkten. Will man die Höhe von 600 Pixeln beibehalten, wird diese mit dem Verhältnis der Kantenlängen multipliziert. Bei unserem Beispiel $600 \times 16/9 = 600 \times 1,7777 = 1066$.



Abbildung 504 Bildformat



Abbildung 505 geänderte Bildgröße

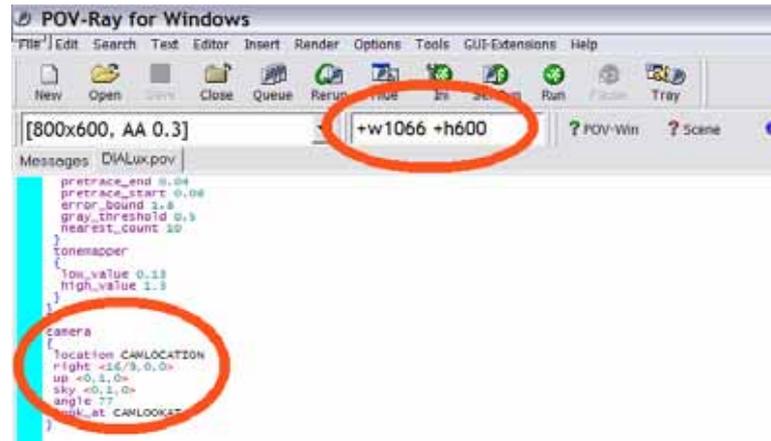


Abbildung 506 Bildgröße ändern

Die geänderte Bildgröße erhalten Sie, wenn Sie im Editfeld +w bzw. +h jeweils mit direkt folgendem Zahlenwert eintragen. w steht hierbei für width und h für height.

Kameratypen

Pov Ray kennt verschiedene Kameratypen. Die interessantesten sind wohl die „Spherical“ und die „Cylinder“ Perspektiven. In der PR Hilfe finden Sie noch Informationen zu einer Vielzahl anderer Kameratypen. PR verwendet standardmäßig eine perspektivische Kamera. Im Bereich „Camera“ der *.POV Datei kann man die Werte der Kamera manipulieren.

```
camera
{
  location CAMLOCATION      // Variable für die Position
                           // wird zu Begin definiert
  right <16/9,0,0>        // Rechtsvektor der Kamera
  up <0,1,0>              // Aufwärtsvektor der Kamera
  sky <0,1,0>             // Vektor für den Himmel
  angle 77                // Kamera Öffnungswinkel
  look_at CAMLOOKAT      // Blickrichtung der Kamera
}
```

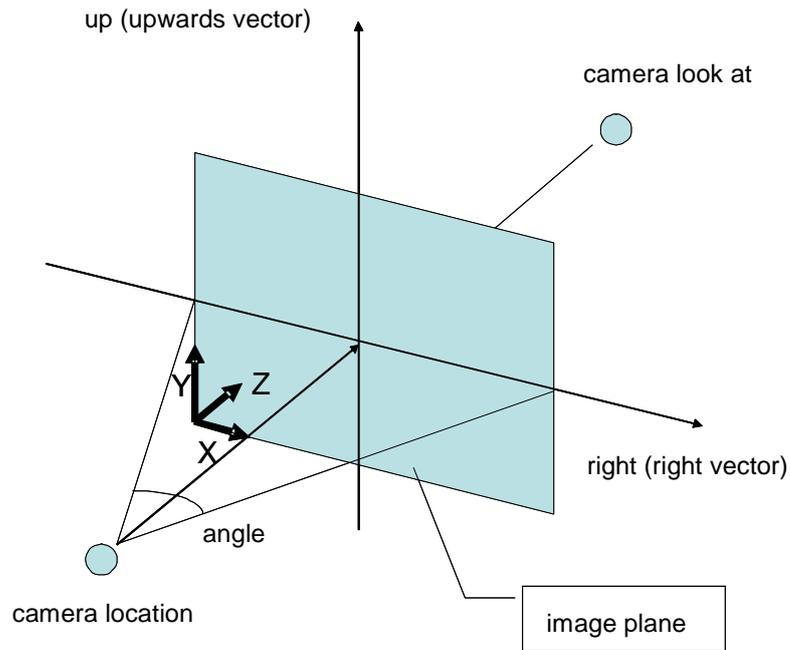


Abbildung 507 Kameraansicht Größen und Vektoren

Abbildung 507 zeigt die Größen und Vektoren, die bei der Platzierung der Kamera wichtig sind. Aus DIALux heraus werden Blickrichtung und Position der Kamera so übergeben, wie sie auch in der 3D Ansicht des DIALux eingestellt sind.

Je nach verwendetem Kameratyp können die Angaben variieren. Zur Erzeugung eines „Rundum“ Blickes lässt sich die Kamera vom Typ vertikaler Zylinder verwenden. Insbesondere in Außenszenen lassen sich dadurch interessante Visualisierungen erzielen. Hierzu tippen Sie im Bereich camera den Eintrag „cylinder 1“ ein. Unter „angle“ tragen sie bitte für einen Rundumblick 360 ein. Wichtig ist auch, die Bildgröße anzupassen. Bei einer Bildgröße von z.B. 5000 x 600 müssen Sie auch ein Seitenverhältnis von 8.3333 zu eins eintragen. Das folgende Bild ist mit einem 180° Winkel berechnet.

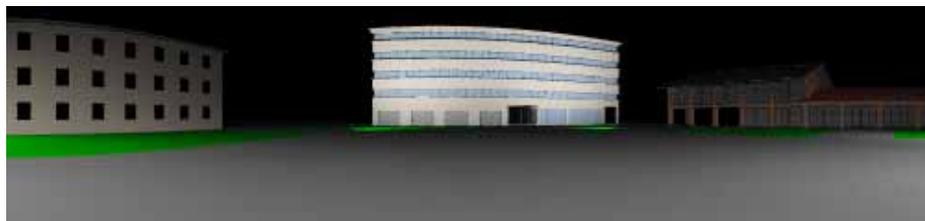


Abbildung 508 Außenszene Visualisierung

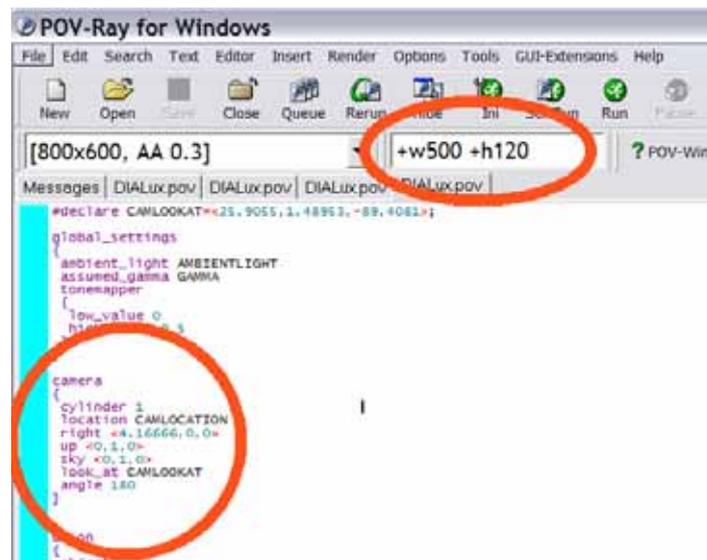


Abbildung 509 Einstellungen Kameraansicht

Mit den dargestellten Einstellungen erhält man in einer Außenszene z.B. diesen Überblick über den Halbraum der Außenszene.

Animationen

Animationen mit Keyframes

In DIALux können Sie Videos erzeugen, indem Sie im Menü Datei -> Exportieren -> 3D Video Exportieren wählen. Hier definieren Sie den Kamerapfad und weitere Einstellungen (siehe auch: Videos aus DIALux Visualisierungen erzeugen). Wenn Sie im Anschluss an die Definition der Kamera, ein PovRay Bild erzeugen, ist für die Erzeugung einer Animation die meiste Arbeit bereits geleistet. Laden Sie die erstellte *.pov Datei in den Pov-Ray Editor. Achten Sie darauf, dass es die pvenge.exe Datei ist, die sich im DIALux Unterverzeichnis befindet. Im PovRay Editor suchen Sie bitte die grün dargestellten Zeilen:

```
// Right click on next line and select "Copy xxx to Command-Line" to render animation
// +KFIO +KFF249
```

Wie in der oberen Zeile beschrieben, machen sie bitte einen Rechtsklick auf die Zeile // +KFIO +KFF249. Je nachdem, wie Sie Ihre Animation definiert haben können für den „Initial Frame (FI)“ und für den „Final Frame (FF)“ natürlich andere Zahlenwerte erhalten.

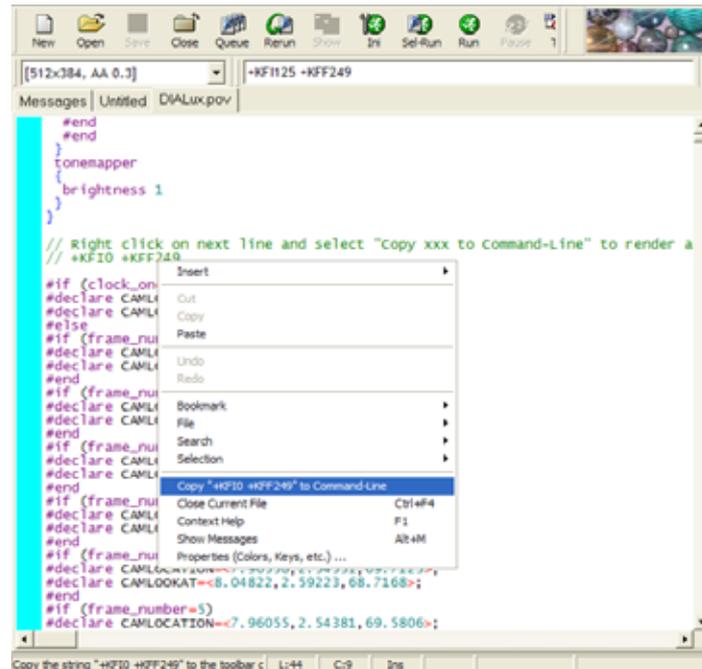


Abbildung 510 Starten einer Animationssequenz in PovRay mittels Keyframes

Durch den Rechtsklick öffnet sich ein Kontextmenü in welchem Sie bitte „Copy xxx to Command-Line“ wählen. Diese Befehle werden nun oben in die Kommandozeile geschrieben. Ein Klick auf „Run“ startet die Berechnungen. Bedenken Sie bitte, dass ein zehnstündiger Film bei 25FPS (Bilder pro Sekunde) 250 Bilder umfasst. Bei einer Berechnungsdauer von beispielhaft einer Minute pro Bild, benötigt der Film 250 Minuten also 4 Stunden und 10 Minuten. Eine lange Zeit.

Jedes Bild wird nach dem Klick auf das „Run“ Icon nacheinander berechnet und mit einer laufenden Nummer in das Arbeitsverzeichnis gespeichert. Mit einem beliebigen Animationsprogramm können Sie aus den Einzelbildern dann einen Film erstellen (*.avi, *.mpg,...). Die Freeware VirtualDub kann solche Filme in kurzer Zeit und hoher Qualität erzeugen. <http://www.virtualdub.org/index>. Eine Vielzahl weiterer Quellen finden Sie hier: http://www.povray.org/resources/links/3D_Animation_Utillities/

Animationen mittels CLOCK Variable

Es ist in PovRay auch möglich, mittels der Verwendung der Variablen „CLOCK“ beliebige andere Veränderungen von Bild zu Bild vorzugeben. So ist es beispielsweise möglich, Objekte in der Größe zu verändern (scale), Objekte zu bewegen (translate), Leuchten zu dimmen (Light correction factor) und vieles mehr. Natürlich lassen sich diese Änderungen auch kombinieren.

Die folgenden Einträge definieren Position und Blickrichtung der Kamera:

```
#declare CAMLOCATION=<1.5,1.7,2.6>;
```

```
#declare CAMLOOKAT=<6.4,1.7,-7.6>;
```

Hierbei ist unbedingt zu beachten, das X,Y und Z in POV-Ray andere Richtungen haben als in DIALux. Y und Z sind gegenüber DIALux vertauscht. Mit den folgenden Zeilen im Bereich camera könne Sie eine Animation vorbereiten:

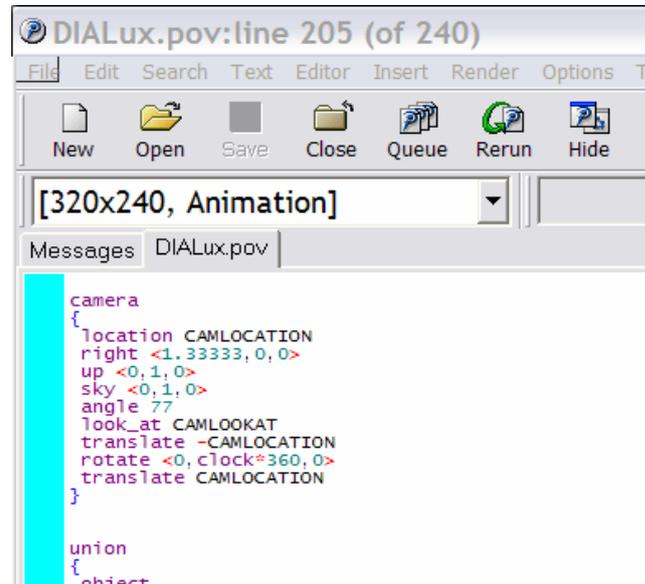


Abbildung 511 Animationseinstellungen

Die Kamera wird um ihre Hochachse rotiert. Dadurch sehen wir in einem Raum in jede Richtung. Rotate<0, clock*360,0> legt die Rotation um die Hochachse fest. ACHTUNG gegenüber DIALux sind Z und Y Achse vertauscht. Clock ist ein Zähler, der während der Animation von 0 bis 1 hoch gezählt wird. Die Definition von Clock muss in der Ini Datei des PR erfolgen. Hierzu öffnen Sie die Ini Datei mittels Klick auf das Icon „Ini“. In der geöffneten Ini-Datei ergänzen Sie bitte eine Section mit der gewünschten Auflösung, Kantenglättung und Schrittweiten der Animationsvariablen. Beispiel:

```
[320x240, Animation]
Width=320
Height=240
Antialias=Off
Initial_Frame=1
Final_Frame=25
Initial_Clock=0.0
Final_Clock=1.0
```

Nach dem Ändern der Ini müssen Sie POV-Ray schließen und neu starten. Die Einstellung wird nach dem Neustart in der linken oberen Drop Down List ausgewählt.

Der Bereich [320 x 240 No AA] wurde kopiert und am Ende der Ini Datei neu eingefügt. Anschließend wurde der Text in der eckigen Klammer geändert. Dieser Text benennt die Settings, die im POV-Ray gewählt werden können. Initial_Frame und Final_Frame gibt die Anzahl

der Bilder die gerechnet werden an. In unserem Beispiel 25 Stück. Initial_Clock und Final_Clock sollte unverändert übernommen werden. In Europa sind 25 Frames pro Sekunde im PAL Format üblich. Ein Film der 10sekunden dauern soll benötigt demnach 250 Frames (Bilder). In unserem Beispiel erzeugen wir 25 Frames, kodiert in ein PAL Video wäre dies eine Sekunde Spielzeit. Zuvor haben wir in der *.POV Datei rotate <0, clock*360,0> eingetragen. Von der „Initial_clock=0“ bis „Initial_clock=1“ dreht die Kamera sich um 360°. Wir erzeugen also alle 360:25 Grad ein Bild. Die Kamera soll um sich selbst gedreht werden. Dazu ist es notwendig, vor und nach der Rotation eine Translation in den Ursprung und zurück vorzunehmen. Andernfalls wird die Kamera um den Ursprung und nicht um sich selbst gedreht. Daher oben zunächst translate dann rotate und erneut translate.

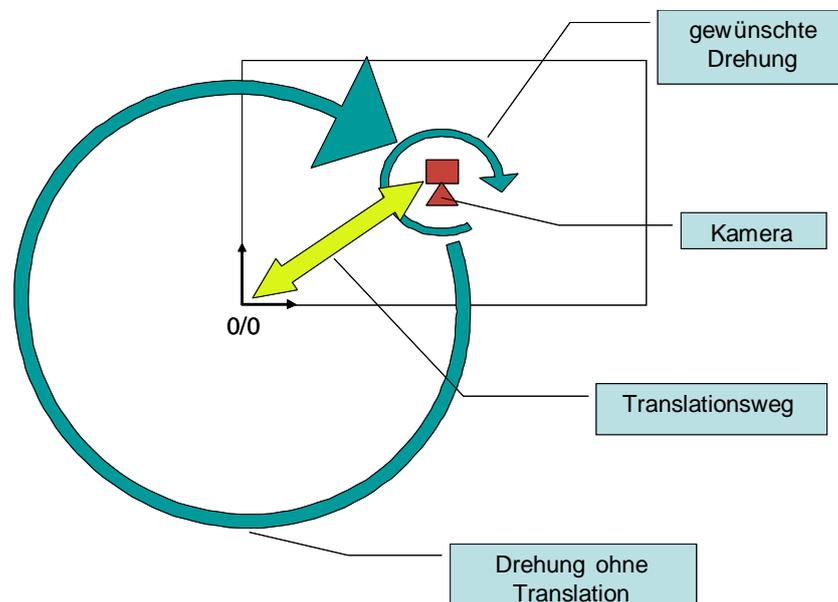


Abbildung 512 Kamera – Drehung und Translation

Jedes Bild wird nach dem Klick auf das „Run“ Icon nacheinander berechnet und mit einer laufenden Nummer in das Arbeitsverzeichnis gespeichert. Mit einem beliebigen Animationsprogramm können Sie aus den Einzelbildern dann einen Film erstellen (*.avi, *.mpg,...). Die Freeware VirtualDub kann solche Filme in kurzer Zeit und hoher Qualität erzeugen. <http://www.virtualdub.org/index>. Eine Vielzahl weiterer Quellen finden Sie hier: http://www.povray.org/resources/links/3D_Animation_Utillities/

Man kann Kamerapfade für Animationen definieren. Hierzu muss ebenfalls die POV Datei und die ini Datei geändert werden. Anstelle der Rotation der Kamera wird mittels clock Variablen die Kameraposition verändert. In diesem einfachen Beispiel, wird die geänderte ini Datei aus dem vorigen Beispiel verwendet. In der Pov Datei

wird im Eintrag für Cameralocation der X wert um die clock-Variable erweitert.

```
#declare GAMMA=1.4;
#declare AMBIENTLIGHT=0.0;
#declare LIGHTCORRECTIONVALUE=1.0;
#declare CAMLOCATION=<1.23+clock*11,1.15,3.11>;
#declare CAMLOOKAT=<12.4,1.5,-1.0>;
```

Zuvor wurde in DIALux die 3D Position so eingestellt, dass durch die clock Variable ein sinnvoller Weg durch den Raum beschritten wird. Zunächst ist clock=0, das heißt die Position X beträgt 1.23m. Clock wird in 25 Schritten von 0 auf 1 hochgezählt (Werte aus der Ini Datei). Die X-Position ändert sich also von 1.23m im ersten Schritt auf von 1.23m auf $1.23m + 1/25 \times 11m = 1,67m$. Die letzte X Position ist demnach $1,23m + 25/25 \times 11m = 12,23m$.

Die Clock-Variable kann durchaus mehrfach verwendet werden. So kann sie gleichzeitig für die Rotation und für die Translation eingesetzt werden. Die Kamera fährt dadurch entlang eines Pfades und dreht sich gleichzeitig.

```
#declare GAMMA=1.4;
#declare AMBIENTLIGHT=0.0;
#declare LIGHTCORRECTIONVALUE=1.0;
#declare CAMLOCA-
TION=<1.17863+clock*11,1.14597,3.1329>;
#declare CAMLOOKAT=<12.368,1.56088,-1.02524>;
```

```
global_settings
{
  ambient_light AMBIENTLIGHT
  assumed_gamma GAMMA
```

```
  tonemapper
  {
    low_value 1e-005
    high_value 0.8
  }
}
```

```
camera
{
  location CAMLOCATION
  right <1.33333,0,0>
  up <0,1,0>
  sky <0,1,0>
  angle 77
  look_at CAMLOOKAT
  translate -CAMLOCATION
  rotate<0,180*clock,0>
  translate CAMLOCATION
}
```

In diesem Beispiel wurde einfach die Rotation aus dem ersten Beispiel auf 180° reduziert und zusätzlich in die Translationsbewegung aus dem zweiten Beispiel eingefügt.

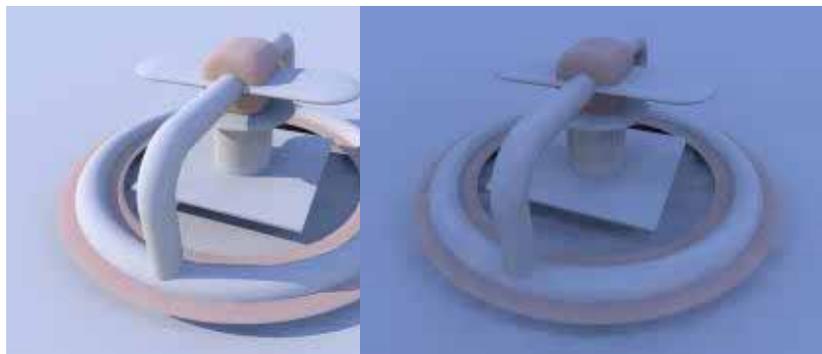
Weitere Hilfe

Eine weitere und viel umfangreichere Hilfe zum Thema POV-Ray erhalten Sie, wenn Sie die F1 Taste drücken, während POV-Ray ausgeführt wird. Darüber hinaus finden Sie Informationen unter www.povray.org. Es folgt ein Auszug aus der POV-Ray Hilfe.

4.2.3 Radiosity without conventional lighting

You can also leave out all light sources and have pure radiosity lighting. The situation then is similar to a cloudy day outside, when the light comes from no specific direction but from the whole sky.

The following 2 pictures show what changes with the scene used in part 1, when the light source is removed. (default radiosity, but `recursion_limit 1` and `error_bound 0.2`)

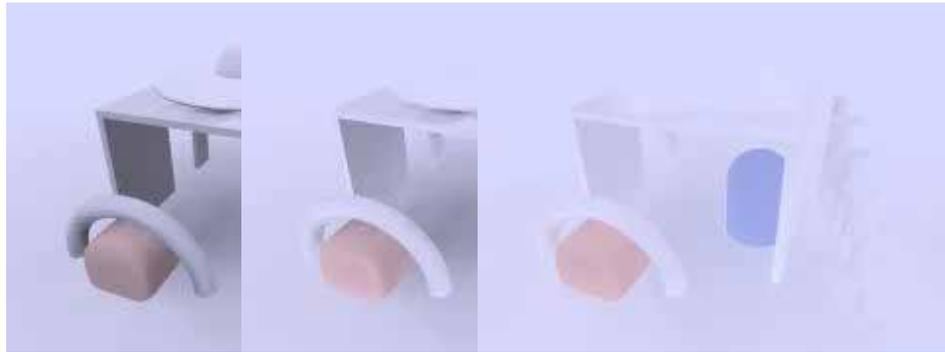


with light source

without light source

You can see that when the light source is removed the whole picture becomes very blue, because the scene is illuminated by a blue sky, while on a cloudy day, the color of the sky should be somewhere between grey and white.

The following pictures show the sample scene used in this part with different settings for `recursion_limit` (everything else default settings).



recursion_limit 1 recursion_limit 2 recursion_limit 3

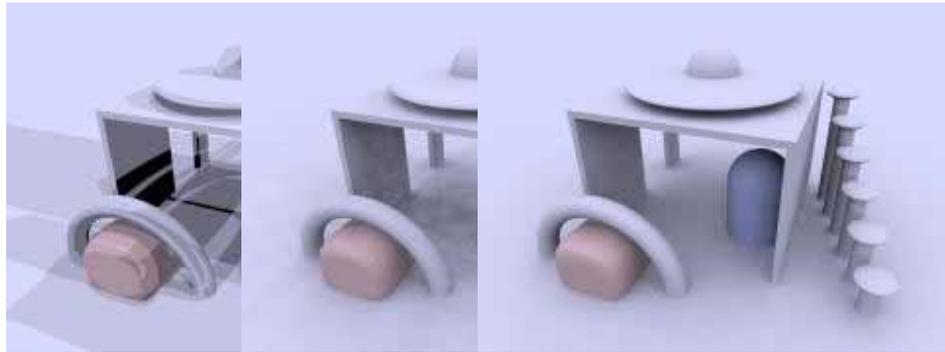
This looks much worse than in the first part, because the default settings are mainly selected for use with conventional light sources.

The next three pictures show the effect of `error_bound`. (`recursion_limit` is 1 here) Without light sources, this is even more important than with, good values much depend on the scenery and the other settings, lower values do not necessarily lead to better results.



error_bound 1.8 error_bound 0.4 error_bound 0.02

If there are artefacts it often helps to increase `count`, it does affect quality in general and often helps removing them (the following three pictures use `error_bound 0.02`).



count 2

count 50

count 200

The next sequence shows the effect of `nearest_count`, the difference is not very strong, but larger values always lead to better results (maximum is 20). From now on all the pictures use `error_bound 0.2`



nearest_count 2

*nearest_count 5
(default)*

nearest_count 10

The `minimum_reuse` is a geometric value related to the size of the render in pixel and affects whether previous radiosity calculations are reused at a new point. Lower values lead to more often and therefore more accurate calculations.



*minimum_reuse
0.001*

*minimum_reuse
0.015 (default)*

minimum_reuse 0.1

In most cases it is not necessary to change the `low_error_factor`. This factor reduces the `error_bound` value during the final pretrace step. `pre_trace_end` was lowered to 0.01 in these pictures, the second line shows the difference to default. Changing this value can sometimes help to remove persistent artefacts.

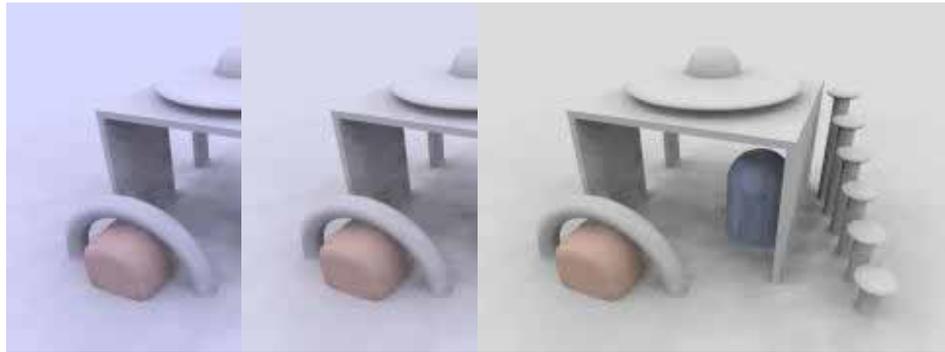


low_error_factor 0.01 *low_error_factor 0.5 (default)* *low_error_factor 1.0*



low_error_factor 0.01 *low_error_factor 1.0*

`gray_threshold` reduces the color in the radiosity calculations. as mentioned above the blue sky affects the color of the whole scene when radiosity is calculated. To reduce this coloring effect without affecting radiosity in general you can increase `gray_threshold`. 1.0 means no color in radiosity at all.



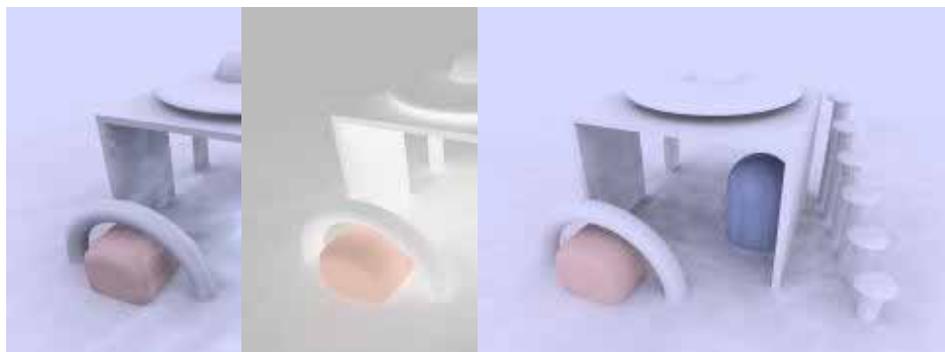
*gray_threshold 0.0 gray_threshold 0.5 gray_threshold 1.0
(default)*

Another important parameter is `pretrace_end`. Together with `pretrace_start` it specifies the pretrace steps that are done. Lower values lead to more pretrace steps and more accurate results but also to significantly slower rendering.



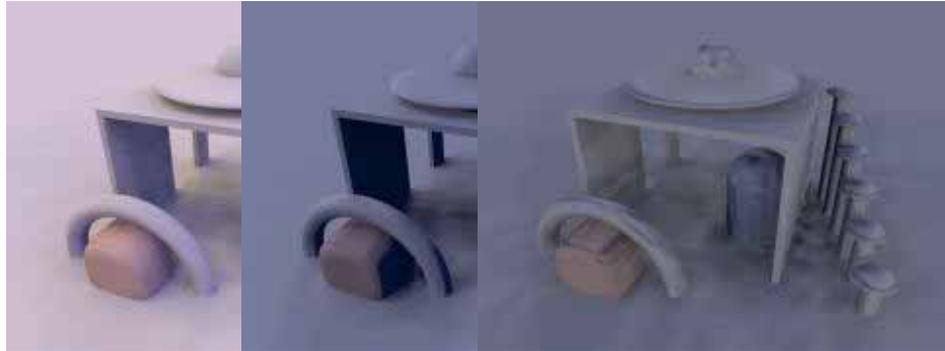
pretrace_end 0.2 pretrace_end 0.02 pretrace_end 0.004

It's worth experimenting with the things affecting radiosity to get some feeling for how things work. The next 3 images show some more experiments.



ambient 3 instead of ambient 0.5 instead of ambient 0 for one object ambient 0 for all objects sky: ambient 0 error_bound 0.04 recursion_limit 2

Finally you can strongly change the appearance of the whole scene with the sky's texture. The following pictures give some example.



yellow-blue gradient from left to right light-dark gradient from left to right light-dark gradient from bottom to top

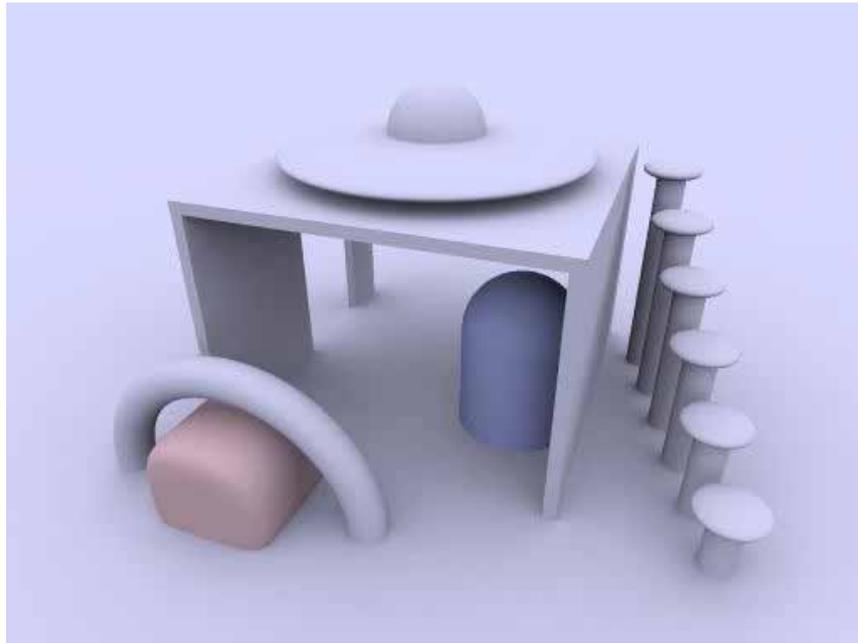
Really good results much depend on the single situation and how the scene is meant to look. Here is some "higher quality" render of this particular scene, but requirements can be much different in other situations.

```
global_settings {
  radiosity {
    pretrace_start 0.08
    pretrace_end 0.01
    count 500

    nearest_count 10
    error_bound 0.02
    recursion_limit 1

    low_error_factor 0.2
    gray_threshold 0.0
    minimum_reuse 0.015
    brightness 1

    adc_bailout 0.01/2
  }
}
```



higher quality

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Nachinstallieren fehlender Komponenten.....	12
Abbildung 2	Auswahl der zu installierenden Komponenten	13
Abbildung 3	DIALux CD Startbildschirm	13
Abbildung 4	Menü Online.....	14
Abbildung 5	Leuchtenkatalog aktualisieren	17
Abbildung 6	DIALux Light Assistent – DIALux Light Icon.....	20
Abbildung 7	DIALux Light Assistent - Start	20
Abbildung 8	DIALux Light Assistent - Projektinformationen.....	21
Abbildung 9	DIALux Light Assistent - Dateneingabe.....	21
Abbildung 10	DIALux Light Assistent – PlugIn aufrufen	22
Abbildung 11	DIALux Light Assistent – Eigene Datenbank.....	22
Abbildung 12	DIALux Light Assistent - Berechnung.....	23
Abbildung 13	DIALux Light Assistent – Berechnetes Ergebnis.....	23
Abbildung 14	DIALux Light Assistent – Ergebnisse ausgeben	24
Abbildung 15	DIALux Light Assistent - Ausgabe.....	24
Abbildung 16	DIALux Light Assistent - Ende.....	25
Abbildung 17	DIALux Startbildschirm	26
Abbildung 18	DIALux Assistenten aufrufen	26
Abbildung 19	Arbeiten mit Assistenten - Start	27
Abbildung 20	Arbeiten mit Assistenten - Raumname, -form, - orientierung.....	27
Abbildung 21	Arbeiten mit Assistenten - Raumabmessungen	28
Abbildung 22	Arbeiten mit Assistenten - Reflexion, Nutzebene, Wartungsfaktor	28
Abbildung 23	Arbeiten mit Assistenten - Leuchtenhersteller- Auswahl	29
Abbildung 24	Arbeiten mit Assistenten - PlugIn / Eigene Datenbank.....	29
Abbildung 25	Arbeiten mit Assistenten - Leuchtauswahl.....	30
Abbildung 26	Arbeiten mit Assistenten - Montagehöhe.....	30
Abbildung 27	Arbeiten mit Assistenten - Ermittlung der Leuchtenanzahl.....	30
Abbildung 28	Arbeiten mit Assistenten, Leuchtausrichtung.....	31
Abbildung 29	Arbeiten mit Assistenten, Ergebnis berechnen	31
Abbildung 30	Arbeiten mit Assistenten, Visuelle Ergebnisdarstellung.....	32
Abbildung 31	Arbeiten mit Assistenten, Einblattausgabe	32
Abbildung 32	DIALux 4.7 Oberfläche.....	33
Abbildung 33	3D-Ansicht eines Innenraumes.....	34
Abbildung 34	Grundriss-Ansicht eines Innenraumes.....	34
Abbildung 35	rechte Maustaste	35
Abbildung 36	Kontextmenüs des 3D-CAD-Fensters.....	35
Abbildung 37	Kontextmenüs in der Grundriss-Darstellung	35
Abbildung 38	Kontextmenü eines markierten Objekts.....	36
Abbildung 39	Projektmanager	37
Abbildung 40	PlugIn-Baum – Leuchtauswahl.....	38
Abbildung 41	Die eigene Datenbank.....	39
Abbildung 42	Kontextmenü des Explorers, während DIALux 4.7 läuft.....	40
Abbildung 43	Starten eines Lampen PlugIns aus DIALux.....	41
Abbildung 44	DIALux Lampen Demo PlugIn	42
Abbildung 45	Der Möbelbaum.....	43
Abbildung 46	Der Farbenbaum	44
Abbildung 47	Tab-Reiter Ausgabe.....	45
Abbildung 48	Ausgabenbaum	45
Abbildung 49	Speichern einer 3D Ansicht als *.jpg Datei	46
Abbildung 50	The Guide.....	47

Abbildung 51	Guide-Fenster anzeigen	47
Abbildung 52	Property Page des markierten Raumes im Inspektor	48
Abbildung 53	Leuchtenanordnung und deren Leuchten im Projektmanager	48
Abbildung 54	Property Page „Position“ der markierten Leuchtenanordnung.....	49
Abbildung 55	Property Page der Leuchten innerhalb der Anordnung	49
Abbildung 56	Kontextmenü des Raumes (Rechtsklick auf den Raum)	50
Abbildung 57	Raumbearbeitungsmodus	50
Abbildung 58	Einfügen eines weiteren Eckpunktes	51
Abbildung 59	Bearbeiten eines eingefügten Bodenelementes	51
Abbildung 60	Herstellen einer polygonalen "Task Area" über einem Schreibtisch	52
Abbildung 61	Form eines Hilfslinienzuges für einen Raumgrundriss übernehmen	52
Abbildung 62	Menü Einstellungen	53
Abbildung 63	Allgemeine Optionen - Standardwerte	54
Abbildung 64	Automatische Erinnerungsmeldung für Speichern.....	55
Abbildung 65	Allgemeine Optionen - Globales	55
Abbildung 66	Startoptionen von DIALux	56
Abbildung 67	Grafikmoduseinstellungen	56
Abbildung 68	Allgemeine Optionen - Ausgabe	57
Abbildung 69	Allgemeine Optionen – Bearbeiter	57
Abbildung 70	Menü Anpassen.....	58
Abbildung 71	DIALux Oberfläche zurücksetzen.....	58
Abbildung 72	Neues Projekt erzeugen	59
Abbildung 73	Projektdaten eingeben.....	59
Abbildung 74	Projektdaten eingeben – Standort.....	60
Abbildung 75	Projekt öffnen im Startdialog	60
Abbildung 76	Projekt öffnen im Menü.....	60
Abbildung 77	Projektvorschau	61
Abbildung 78	Räume bearbeiten – Neuen Raum erzeugen	62
Abbildung 79	Räume bearbeiten – Raumkoordinaten eingeben .	62
Abbildung 80	Räume bearbeiten – Zoomen auf Gesamtansicht der Szene.....	62
Abbildung 81	Räume bearbeiten – 3D-Ansicht.....	63
Abbildung 82	Raumdaten bearbeiten – Allgemein	63
Abbildung 83	Raumdaten bearbeiten – Wartungsplanmethode .	64
Abbildung 84	Raumdaten bearbeiten –Auswahl eines Referenzwertes für den Wartungsfaktor	64
Abbildung 85	Technische Daten der zu platzierenden Leuchte ...	65
Abbildung 86	Ermittlung der erforderlichen Leuchtenstückzahl..	65
Abbildung 87	Ausgabe Wartungsplan	66
Abbildung 88	Auswahl der erweiterten Wartungsfaktorermittlung	67
Abbildung 89	Technikeinstellungen bei Leuchten mit verschiedenen Lichtaustritten.....	67
Abbildung 90	Bestimmung der Anzahl der erforderlichen Leuchten.....	68
Abbildung 91	Wartungsfaktor PropertyPage	69
Abbildung 92	Benutzerdefinierte Wartungsfaktoren	70
Abbildung 93	Einfügen einer weiteren Anordnung im gleichen Raum	71
Abbildung 94	Wartungsplan Faktoren in CAD anzeigen via Menü.....	71
Abbildung 95	Icon „Wartungsplan Faktoren in CAD anzeigen“ .	72

Abbildung 96 Menü Bearbeiten – Wartungsfaktoren bearbeiten	72
Abbildung 97 Kontextmenü Leuchtenanordnung – Wartungsfaktoren bearbeiten	72
Abbildung 98 Anzeige der Wartungsfaktoren einzelner Leuchten in der CAD.....	73
Abbildung 99 Export des Wartungsplans	73
Abbildung 100 Raumdaten bearbeiten – Raumflächen.....	74
Abbildung 101 Raumdaten bearbeiten - Ausrichtung.....	74
Abbildung 102 Eigenschaften einer Wand - Name	75
Abbildung 103 Eigenschaften einer Wand - Material	75
Abbildung 104 Räume bearbeiten – Raumelement einfügen.....	76
Abbildung 105 Räume bearbeiten – Raumelement editieren.....	77
Abbildung 106 Räume bearbeiten – DIALux Raumelemente.....	77
Abbildung 107 DIALux Raumelemente – Gewölbe	77
Abbildung 108 DIALux Raumelemente Kuppel und Halbkuppel ..	78
Abbildung 109 Räume bearbeiten – Raumelemente einfügen mit Property-Page	78
Abbildung 110 Drag and Drop von Möbeln	79
Abbildung 111 Möbel erstellen - Standardkörper	79
Abbildung 112 Möbel erstellen – Ändern der Abmaße.....	80
Abbildung 113 Möbel erstellen - Kopieren.....	80
Abbildung 114 Möbel erstellen - Vereinigen	81
Abbildung 115 Möbel erstellen – Möbel exportieren.....	81
Abbildung 116 Möbel erstellen – Abgespeichertes Möbel finden	82
Abbildung 117 Möbeldateien importieren	82
Abbildung 118 Erstellen von Extrusionskörpern.....	83
Abbildung 119 Button zur Ein- und Ausblendung von Glasobjekten.....	83
Abbildung 120 Beispiel für Glasobjekte (vor und nach Ray-Trace Vorschau)	84
Abbildung 121 Subtraktion von Volumenkörpern	85
Abbildung 122 Komplexer Volumenkörper	85
Abbildung 123 Selektion einzelner Flächen von Körpern.....	86
Abbildung 124 Drag & Drop von Fenstern und Türen.....	86
Abbildung 125 Dekorationsobjekt Kontextmenü.....	87
Abbildung 126 Dekorationsobjekt im Projektbaum	88
Abbildung 127 Berechnungsdialog	88
Abbildung 128 Texturen per Drag & Drop einfügen	89
Abbildung 129 Texturen auf Objekten bearbeiten.....	90
Abbildung 130 Texturen entfernen (löschen)	90
Abbildung 131 Texturen in DIALux importieren.....	91
Abbildung 132 Öffnen des Materialdialogs einer Fläche.....	92
Abbildung 133 Auswahl der Ray-Trace Vorschau	93
Abbildung 134 Parameter der Ray-Trace Vorschau.....	94
Abbildung 135 Ergebnis der Ray-Trace Vorschau	95
Abbildung 136 Räume duplizieren	96
Abbildung 137 Leuchtenbaum aufrufen	97
Abbildung 138 Online-Kataloge starten	98
Abbildung 139 Einfügen von Einzelleuchten	99
Abbildung 140 Dropdownliste der Leuchtenauswahl	99
Abbildung 141 Tab-Reiter Montage	100
Abbildung 142 Ändern der technischen Daten von Leuchten... ..	100
Abbildung 143 Symbol für Leuchten mit mehreren Gelenken ..	101
Abbildung 144 Anschalten der Zielstrahlen von Leuchten	101
Abbildung 145 Leuchte mit 3D Volumenmodell der LVK.....	102
Abbildung 146 Mausmodus, um einen Anstrahlpunkt einer Leuchte zu definieren.....	103
Abbildung 147 Auswahl einzelner Leuchten	103

Abbildung 148 Ein Strahler wird auf ein Bild ausgerichtet	103
Abbildung 149 Einfügen von Leuchtenfeldern ohne Assistenten	104
Abbildung 150 Manipulation einer Leuchte innerhalb einer Anordnung	105
Abbildung 151 Wahl der Anordnungsart eines Leuchtenfeldes	105
Abbildung 152 Auswirkung von Anordnungsart und Bemaßungsart auf die Dimensionen beim Leuchtenfeld	106
Abbildung 153 Einfügerahmen von Leuchtenfeldern in Abhängigkeit der Anordnungsart	106
Abbildung 154 Leuchten der Anordnung	107
Abbildung 155 Rotation der Anordnung und der Leuchten.....	107
Abbildung 156 Leuchtenfeldposition	108
Abbildung 157 Skalieren einer Leuchtenlinie	108
Abbildung 158 Bearbeiten einer Leuchtenlinie	109
Abbildung 159 Einzelne Leuchten innerhalb einer Anordnung ausrichten	109
Abbildung 160 Selektionsfilter zur CAD-Auswahl.....	110
Abbildung 161 Start- und Endwinkel beim Leuchtenkreis	110
Abbildung 162 Einfügen einer Flutlichtbeleuchtung in eine Sportstätte	111
Abbildung 163 Einstellungsmöglichkeiten im Projektmanager..	112
Abbildung 164 Spiegelungsmöglichkeiten einer Flutlichtbeleuchtung	112
Abbildung 165 Änderungsmöglichkeit der Anstrahlpunkte	113
Abbildung 166 Manuelles Verschieben eines Anstrahlpunktes ..	113
Abbildung 167 Auflösen der Symmetrie einer Leuchtenanordnung.....	114
Abbildung 168 Einzeln veränderbare Leuchtenpositionen nach Auflösung der Symmetrie.....	114
Abbildung 169 Umwandlung einer einzelnen Leuchte in eine eigene Anordnung.....	115
Abbildung 170 Leuchtendaten ändern – Korrekturen angeben	115
Abbildung 171 Leuchtendaten ändern – Montagehöhe	116
Abbildung 172 Selektionsfilter zu Leuchten mit Gelenken.....	116
Abbildung 173 Leuchtengelenk mit Mauszeiger drehen.....	117
Abbildung 174 Leuchtengelenk ausrichten	117
Abbildung 175 Kontextmenü freie Leuchtenanordnung.....	118
Abbildung 176 Bearbeiten der neuen Leuchtenanordnung	118
Abbildung 177 Entfernen einer Leuchtenanordnung.....	119
Abbildung 178 Ausrichten von Leuchtenanordnungen – Kontextmenü	119
Abbildung 179 Anstrahlpunkt setzen – ausgerichtetes Leuchtenfeld	120
Abbildung 180 Auswahl einer direkt flächigen Beleuchtungssituation.....	121
Abbildung 181 Alternative Möglichkeit eine direkt flächige Beleuchtung einzufügen	121
Abbildung 182 Einfügen der ausgewählten Leuchte(n) in die direkt flächige Beleuchtungssituation.....	122
Abbildung 183 Einfügen weiterer Punkte in die Beleuchtungsgeometrie	122
Abbildung 184 Änderung der Montagehöhe (1), der Leuchtenanordnung (2) und der Rotation einzelner Leuchten (3) bei direkt flächiger Beleuchtungssituation.....	123
Abbildung 185 Bearbeiten der einzelnen Achsen – direkt flächige Beleuchtung	124

Abbildung 186 Auswahl einer vertikal flächigen Beleuchtungssituation.....	124
Abbildung 187 Alternative Möglichkeit eine vertikal flächige Beleuchtung einzufügen	124
Abbildung 188 Einfügen der ausgewählten Leuchte(n) in die vertikal flächige Beleuchtungssituation.....	125
Abbildung 189 Änderung der Montagehöhe (1), der Leuchtenanordnung (2) und der Rotation einzelner Leuchten (3) bei vertikal flächiger Beleuchtungssituation.....	126
Abbildung 190 Bearbeiten der einzelnen Achsen – vertikal flächige Beleuchtung	127
Abbildung 191 Spektrale Lichtberechnung.....	128
Abbildung 192 Wellenlängenunabhängige Berechnung.....	129
Abbildung 193 Lichtfarben im DIALux Farbenbaum	130
Abbildung 194 Farbinformationen zu einem selektierten Spektrum.....	131
Abbildung 195 Wiedergabe der CIE Vergleichsfarben bei Bestrahlung mit diesem Spektrum (CIE 13.3).....	131
Abbildung 196 Spektren und Farbwiedergabe verschiedener Lichtquellen/ -arten	132
Abbildung 197 Drag and Drop eines Spektrums auf ein drehbares Element einer Leuchte der Feldanordnung	133
Abbildung 198 Drag and Drop auf eine Leuchte mit drehbaren Elementen bei gedrückter STRG Taste.....	133
Abbildung 199 Drag and Drop auf eine Leuchte mit drehbaren Elementen bei gedrückter Shift Taste	134
Abbildung 200 Lichtfarben und Spektreninformation einer Leuchte / eines Lichtaustritts	134
Abbildung 201 Technische Informationen zu Farbfiltern.....	135
Abbildung 202 Lichtfarbe einer Leuchte mit gleichem Filter aber verschiedenen Lampen.....	136
Abbildung 203 Verschiedene Lampenspektren, gleicher Farbfilter. Von links: Glühlampe, Leuchtstoff 830, D65, HST, HCI, HIT.....	136
Abbildung 204 Vier mal das gleiche Bild aber mit verschiedenen Weißabgleichen (Quelle: wikipedia, Foto Thomas Steiner)	137
Abbildung 205 Einstellung des Weißabgleichs in DIALux.....	137
Abbildung 206 Einfügen einer Steuergruppe via Menü	139
Abbildung 207 Einfügen einer Steuergruppe – Kontextmenü des Raumes	139
Abbildung 208 Einfügen einer Steuergruppe - Kontextmenü der CAD-Ansicht.....	139
Abbildung 209 Property Page einer Steuergruppe.....	140
Abbildung 210 Einfügen einer Lichtszene via Menü	140
Abbildung 211 Kontextmenü des Raumes – Lichtszene einfügen	141
Abbildung 212 Kontextmenü Steuergruppe – zu Lichtszene hinzufügen	141
Abbildung 213 Property Page Lichtszene – Lichtszene.....	142
Abbildung 214 Property Page Lichtszene – Tageslichtfaktoren	142
Abbildung 215 Property Page Lichtszene – Dimmwerte.....	143
Abbildung 216 Property Page Steuergruppe – Dimmwert	143
Abbildung 217 Icon für Anzeige der Dimmwerte in CAD und Lichtszenen.....	143
Abbildung 218 sichtbare Dimmwerte in der CAD-Ansicht	144
Abbildung 219 Getrennte Lichtaustritte von Leuchten einzeln dimmen	145

Abbildung 220 Duplizieren einer Lichtszene bzw. Steuergruppe	145
Abbildung 221 Helligkeit einstellen via Menü	146
Abbildung 222 Helligkeit einstellen – CAD-Fenster	146
Abbildung 223 Helligkeitsregler für 3D Rendering	147
Abbildung 224 Erweiterte Einstellungen	147
Abbildung 225 Export von Lichtszenen	148
Abbildung 226 Arten der Notbeleuchtung	149
Abbildung 227 Notbeleuchtungsszene	150
Abbildung 228 Property Page Notbeleuchtung	150
Abbildung 229 Ausgabe - Datenblatt Notbeleuchtung	151
Abbildung 230 Notbeleuchtung - Fluchtweg bearbeiten	152
Abbildung 231 Rettungswegbeleuchtung	152
Abbildung 232 Rettungswegbeleuchtung – Visualisierung	153
Abbildung 233 Antipanikflächen	153
Abbildung 234 Einfügen einer Antipanikflächen-Beleuchtung	154
Abbildung 235 Berechnungsdialog – Ohne Möbel berechnen	154
Abbildung 236 Notleuchten in der CAD-Ansicht	155
Abbildung 237 Notbeleuchtung – Inspektor	155
Abbildung 238 Notbeleuchtungsdatenblatt	156
Abbildung 239 Dimmwerte der Steuergruppe angeben	158
Abbildung 240 Standort wählen	159
Abbildung 241 Nordrichtung	159
Abbildung 242 Tageslichtfaktoren einstellen	160
Abbildung 243 Tageslichtfaktoren	160
Abbildung 244 Ausgabe – Wertegrafik der Nutzebene	161
Abbildung 245 Verbauung in CAD-Ansicht	162
Abbildung 246 Sonnen- und Schattenvisualisierung	162
Abbildung 247 Berechnungsdialog	163
Abbildung 248 Beurteilung einer Treppenhausplanung von der oberen Etage	164
Abbildung 249 Toolbar zur Umschaltung der Modi	164
Abbildung 250 Perspektive und Brennweite der Kamera einstellen	165
Abbildung 251 Anzeigen von Luxwerten in der 3D Ansicht	166
Abbildung 252 Speichern einer 3D Ansicht als *.jpg Datei	166
Abbildung 253 Öffnen des 3D Renderings	167
Abbildung 254 Ein 3D Rendering in eine andere Anwendung kopieren	167
Abbildung 255 Falschfarben – Beleuchtungsstärken	168
Abbildung 256 Falschfarben – Leuchtdichten	168
Abbildung 257 Toolbar Ansichten	169
Abbildung 258 Arbeiten in verschiedenen Ansichten	169
Abbildung 259 Anordnung mehrerer Ansichten	169
Abbildung 260 Schließen von CAD-Fenstern	170
Abbildung 261 Kameraansicht speichern via Kontextmenü	170
Abbildung 262 Kameraansicht speichern via Menü	171
Abbildung 263 Kameraansicht wiederherstellen – Positionen wiederherstellen	171
Abbildung 264 Wechsel in den Drahtgittermodus	172
Abbildung 265 Grafisch die Höhe von Objekten ändern	173
Abbildung 266 Verschieben von Objekten an deren Eckpunkten und dabei automatisches Ausrichten	174
Abbildung 267 Einstellung des Anzeigerasters	175
Abbildung 268 Einstellung des Fangrasters	175
Abbildung 269 Einstellung des Winkelfangs	175
Abbildung 270 Einstellung Farben der Fangrasterlinien	176
Abbildung 271 Drehen von Objekten	176
Abbildung 272 Bearbeiten von Flächen	177
Abbildung 273 Rechenraster und Ausgaben von Möbelflächen	177

Abbildung 274 Auswählen einer einzelnen Fläche mit der Maus	178
Abbildung 275 Icon zum Aufruf der Maßband Funktion	179
Abbildung 276 Bemaßung in einer 2D Ansicht.....	179
Abbildung 277 Angezeigte Maße in der 3D Ansicht.....	180
Abbildung 278 Festes Raster mit eingestellter Schrittweite	180
Abbildung 279 Automatisch erzeugte Hilfslinien der Wände.....	181
Abbildung 280 Automatisch erzeugte Hilfslinien von Objekten	182
Abbildung 281 Erzeugen von Hilfsebenen im Lineal.....	182
Abbildung 282 Links wird der Einfügekpunkt mit der Maus bewegt, rechts ein Eckpunkt. Beim Bewegen des Eckpunktes wird auch die Rotation angepasst	183
Abbildung 283 Icons zum Einfügen von Hilfslinien	183
Abbildung 284 Bearbeiten und Anpassen von Hilfslinien.....	184
Abbildung 285 Icon zum Aktivieren und Deaktivieren des Fangs auf Hilfslinien	184
Abbildung 286 Einfügen einer Hilfslinie	184
Abbildung 287 Sichtbar und unsichtbar schalten von Hilfslinien	185
Abbildung 288 Hilfslinienzug per Rechtsklick einfügen.....	185
Abbildung 289 Verschieben des gesamten Polygons durch Klicken plus Alt-Taste.....	186
Abbildung 290 Einstellmöglichkeit der gekrümmten Hilfslinie im Start- und Endpunkt.....	186
Abbildung 291 Verschieben des gesamten Polygons durch Klicken plus Alt-Taste.....	187
Abbildung 292 Kopieren eines Downlights entlang einer Hilfslinie	187
Abbildung 293 Mauszeiger zur Auswahl der Hilfslinie entlang derer kopiert werden soll	188
Abbildung 294 Kopieren in Standardverteilung unter Berücksichtigung der Eckpunkte	188
Abbildung 295 Kopieren in fortlaufender Verteilung mit fixem Abstand	188
Abbildung 296 Icon zum Einfügen eines Hilfsrasters	189
Abbildung 297 Einfügen eines Hilfsrasters	189
Abbildung 298 Positionen, an denen das Fangraster wirksam ist	190
Abbildung 299 Kopieren entlang einer Linie mit der Maus.....	191
Abbildung 300 Kopieren entlang einer Linie mit Inspektor	191
Abbildung 301 Kontextmenü CAD – Ausrichten und Verteilen	192
Abbildung 302 Menü Bearbeiten – Ausrichten und Verteilen ...	192
Abbildung 303 Objekte / Leuchten im Raum zentrieren	192
Abbildung 304 Berechnungsflächen bzw. Arbeitsplätze einfügen	193
Abbildung 305 Transparente Berechnungsfläche	193
Abbildung 306 verschiedene Beleuchtungsstärketypen	194
Abbildung 307 Property Page Berechnungsfläche – Auswahl Berechnungsstärketypen	194
Abbildung 308 Bearbeiten von Arbeitsbereich und Umgebungsbereich.....	195
Abbildung 309 Einfügen eines Berechnungsrasters über den Projektmanager	196
Abbildung 310 Einfügen eines Berechnungsrasters über das Menü.....	196
Abbildung 311 Arten von Berechnungsraster.....	197
Abbildung 312 Berechnungsraster zum Konvertieren bearbeiten	197
Abbildung 313 Rasterpunkte bearbeiten.....	198

Abbildung 314 Änderung einzelner Rasterpunkte anhand der Koordinaten.....	198
Abbildung 315 Auswahl der Skalierungsoptionen	199
Abbildung 316 Schrittweises Vorgehen zur Vereinigung von Berechnungsraster	200
Abbildung 317 Methoden zur Festlegung der Berechnungspunkte	201
Abbildung 318 Kantenausrichtung der Rasterpunkte	201
Abbildung 319 Inspektor „Berechnungsraster“ bei radialen Berechnungsrastern	202
Abbildung 320 Anlegen eines Messrasters	202
Abbildung 321 Vorabereinstellungen der Berechnung des Berechnungsrasters.....	203
Abbildung 322 Einstellung der Grenzwerte für Gradienten	204
Abbildung 323 Änderung einer Ausgabeoption – Werte anzeigen.....	205
Abbildung 324 Ausführen und Werteangaben der Echtzeitberechnung	206
Abbildung 325 Kameraorientierte Beleuchtungsstärke – Auswahl und Einstellungen	206
Abbildung 326 CAD-Ausgabe der kameraorientierten Beleuchtungsstärke.....	207
Abbildung 327 Isolinien anzeigen in der CAD	207
Abbildung 328 Auswahl eines Isolinienprofils.....	208
Abbildung 329 Berechnungspunkte	208
Abbildung 330 UGR Objekte im Raum platzieren.....	210
Abbildung 331 Blickrichtung des UGR Beobachters.....	211
Abbildung 332 Startdialog	212
Abbildung 333 Start von DIALux 4.7 mit einer leeren Außenszene	212
Abbildung 334 Einfügen eines Bodenelementes aus dem Möbelbaum per "Drag & Drop"	213
Abbildung 335 Das Objekt "Bodenelement"	213
Abbildung 336 Ausgabe von Berechnungsergebnissen auf einer Fläche	214
Abbildung 337 Anstrahlung einer Fassade mit vorgelagerter Berechnungsfläche.....	214
Abbildung 338 GR-Beobachter Berechnungspunkt	215
Abbildung 339 Property Page des GR-Beobachters	216
Abbildung 340 Lichtstromanteile zur Bestimmung des ULR.....	217
Abbildung 341 Berechnungspunkt für Lichtstärken.....	217
Abbildung 342 Property Page für den Lichtstärkeberechnungspunkt	218
Abbildung 343 Berechnungsfläche Straßenbewertungsfeld	219
Abbildung 344 Einfaches Bewertungsfeld in einer Außenszene	220
Abbildung 345 Komplexes Bewertungsfeld in einer Außenszene	220
Abbildung 346 Startdialog DIALux 4.6 – Straßenprojekt starten	221
Abbildung 347 Standardstraße einfügen via Menü	221
Abbildung 348 Standardstraße einfügen via „The Guide“	221
Abbildung 349 DIALux Assistenten - Assistentenauswahl Straßenschnellplanung.....	222
Abbildung 350 Assistenten via Menü aufrufen.....	222
Abbildung 351 Startdialog Schnellplanungsassistent für Straßen	223
Abbildung 352 Straßenprofil festlegen.....	223
Abbildung 353 Bewertungsfelder und Beleuchtungsklassen.....	224
Abbildung 354 Bewertungsfelder und Beleuchtungsklassen.....	224
Abbildung 355 Grenzwerte für die Optimierung	225
Abbildung 356 Ersatzliste.....	225

Abbildung 357 Leuchten auswählen	226
Abbildung 358 Variable Anordnungsparameter	226
Abbildung 359 Ergebnisliste.....	227
Abbildung 360 Abschlussdialog	227
Abbildung 361 Assistent Optimierte Straßenanordnung einfügen	228
Abbildung 362 Kontextmenü Leuchtenanordnung.....	228
Abbildung 363 Einfügen einer Standardstraße	229
Abbildung 364 Beleuchtungssituation – Auswahlmöglichkeiten	229
Abbildung 365 Assistent Beleuchtungssituation – Willkommensbildschirm	230
Abbildung 366 Assistent Beleuchtungssituation – Typische Geschwindigkeit	230
Abbildung 367 Assistent Beleuchtungssituation – Hauptnutzer und andere Nutzer	231
Abbildung 368 Abschlussdialog Beleuchtungssituation	231
Abbildung 369 Wartungsplanmethode	232
Abbildung 370 Einfügen und sortieren von Fahrbahnelementen	232
Abbildung 371 Straßenelemente einfügen via Menü.....	233
Abbildung 372 Straßenelemente einfügen via rechte Maustaste.....	233
Abbildung 373 Eigenschaften einer Fahrbahn – Allgemein.....	234
Abbildung 374 Eigenschaften einer Fahrbahn – Straßenbelag ..	234
Abbildung 375 Eigenschaften einer Fahrbahn – Beobachter.....	234
Abbildung 376 Eigenschaften einer Fahrbahn – Flächen	235
Abbildung 377 Bewertungsfeld einfügen.....	235
Abbildung 378 Gemeinsames Bewertungsfeld	236
Abbildung 379 Berechnungsraster	236
Abbildung 380 Berechnungsraster – Beleuchtungsklasse.....	237
Abbildung 381 Assistent Beleuchtungsklasse – Willkommensbildschirm	239
Abbildung 382 Assistent Beleuchtungsklasse – Typische Geschwindigkeit	239
Abbildung 383 Assistent Beleuchtungsklasse – Hauptnutzer und andere Nutzer.....	240
Abbildung 384 Assistent Beleuchtungsklasse – Hauptwettertyp	240
Abbildung 385 Assistent Beleuchtungsklasse – Kreuzungen auswählen	241
Abbildung 386 Assistent Beleuchtungsklasse – Verkehrsfluss motorisierter Verkehr	241
Abbildung 387 Assistent Beleuchtungsklasse – Konfliktzone....	242
Abbildung 388 Assistent Beleuchtungsklasse – Komplexität des Sichtfeldes	242
Abbildung 389 Assistent Beleuchtungsklasse – Schwierigkeit der Navigation	243
Abbildung 390 Assistent Beleuchtungsklasse – Niveau der Umgebungselligkeit	243
Abbildung 391 Assistent Beleuchtungsklasse – Abschlussdialog	244
Abbildung 392 Importieren einer eigenen R-Tabelle.....	244
Abbildung 393 Auswahl einer R-Tabelle und Einfügen dieser in DIALux	245
Abbildung 394 Straßenanordnung einfügen via „ The Guide“ ..	246
Abbildung 395 Straßenanordnung einfügen via Menü.....	246
Abbildung 396 Straßenanordnung einfügen via rechte Maustaste.....	247
Abbildung 397 Straßenanordnung einfügen – Leuchte	247
Abbildung 398 Straßenanordnung einfügen – Auswahl der Auslegereigenschaften und Mastanordnung.....	247
Abbildung 399 Straßenanordnung einfügen – Anordnung	248

Abbildung 400 Straßenanordnung – Anordnung optimieren ...	249
Abbildung 401 Einfügen von Straßenanordnungen.....	249
Abbildung 402 3D Darstellung der Straße	250
Abbildung 403 2D Darstellung der Straße	250
Abbildung 404 Straße in Außenszene einfügen	251
Abbildung 405 Straße in Außenszene eingefügt	251
Abbildung 406 Straßenplanung nach DIN 5044	252
Abbildung 407 Einfügen einer Sportstätte über den Guide	253
Abbildung 408 Einfügen einer Sportstätte über das Menü	254
Abbildung 409 Auswahlmöglichkeiten bei Sportstätten	254
Abbildung 410 Bearbeiten der Geometrie einer Sportstätte	255
Abbildung 411 Einfügen einer Spielfeldausstattung	255
Abbildung 412 Einfügen einer Mastposition mittels des Inspektors	256
Abbildung 413 Ausrichten einer Fernsehkamera	257
Abbildung 414 Exemplarische Ansicht einer Ausgabe einer Sportstätte.....	258
Abbildung 415 Ausgabe Einstellungen.....	259
Abbildung 416 Ausgaben Kopfzeilen-Beispiel	259
Abbildung 417 Globale Einstellungen	260
Abbildung 418 Bildschirmausgabe einer großen Beleuchtungsstärketabelle.....	261
Abbildung 419 Status der Druckvorschau-Generierung	262
Abbildung 420 Druckvorschau	262
Abbildung 421 Ausgabe von Ergebnissen einschränken	263
Abbildung 422 Einstellung von Ausgaben	263
Abbildung 423 3D-CAD oben links (zum Bearbeiten) und 3D- Rendering (als Ausgabe) unten rechts	264
Abbildung 424 Ausgabemuster einer Lichtszene	264
Abbildung 425 Einstellmöglichkeiten des Leuchtendatenblattes	265
Abbildung 426 Leuchtdichtediagramm zur Beurteilung der Rundum-Entblendung.....	265
Abbildung 427 Leuchtdichtetabelle	266
Abbildung 428 Property Page Ausgabe Außenszene	266
Abbildung 429 Erstellung von Standardausgaben	267
Abbildung 430 Export der Ausgaben in eine PDF Datei	268
Abbildung 431 Kopieren einer Tabellenausgabe in DIALux.....	269
Abbildung 432 Kopieren einer Grafikausgabe in DIALux	269
Abbildung 433 Export von Ausgabegrafiken in andere Anwendungen	270
Abbildung 434 DWG / DXF Einfügeoptionen	271
Abbildung 435 DWG / DXF Grundeinstellungen.....	272
Abbildung 436 Verschieben des Planungsursprungs mit Maus und Kontextmenü über rechte Maustaste	272
Abbildung 437 Ziehen der Raumecken zur Anpassung an den Plan	273
Abbildung 438 Ergänzen von Fenster, Türen und Möbeln.....	273
Abbildung 439 Einstellung der 2D Projektion in der 3D Ansicht	274
Abbildung 440 3D-Rendering mit DXF-Hintergrund	274
Abbildung 441 Allgemeine Einstellungen zum DWG/DXF Export	275
Abbildung 442 Auswahl der zu exportierenden Objekte	275
Abbildung 443 Auswahl der Aktiven Layer und Layerbezeichnungen	276
Abbildung 444 Export Optionen	276
Abbildung 445 Einstellungen zum Leuchten Export.....	277
Abbildung 446 Definition der Leuchten Legende	277
Abbildung 447 DWG und DXF Export – Isolinien.....	278
Abbildung 448 Export der Wertegrafik in DXF und DWG.....	278
Abbildung 449 Import 3D Zeichnung	280

Abbildung 450 3D Dateiauswahl.....	281
Abbildung 451 3d Datei Optionen	281
Abbildung 452 3D Maßeinheit.....	282
Abbildung 453 3D Datei Ursprung	282
Abbildung 454 Flächen orientieren	283
Abbildung 455 Einfügen einer Energiebewertung in ein DIALux-Projekt im Menü „Einfügen“ und im Kontextmenü des DIALux-Projekts.	285
Abbildung 456 Energiebewertungsprojekt im Projektbaum.....	286
Abbildung 457 Übernahme aller DIALux-Räume in die Energiebewertung.	286
Abbildung 458 Übernahme eines einzelnen DIALux-Raumes in die Energiebewertung.....	287
Abbildung 459 Mehrfachberücksichtigung eines Energiebewertungsraumes bei der Bewertung des gesamten Energiebewertungsprojekts.	287
Abbildung 460 Mehrere Energiebewertungsräume in ihren Zonen.	288
Abbildung 461 Ein Energiebewertungsraum mit einer Auswahl der Zonen, in die er verschoben werden kann...	288
Abbildung 462 Energiebewertungsraum im Projektbaum mit seinen Bewertungsbereichen.	288
Abbildung 463 Anzeigen der Bewertungsbereiche in CAD- Fenstern (zweites Icon von links).	289
Abbildung 464 Darstellung der Bewertungsbereiche eines Energiebewertungsraumes in der 3D-Ansicht....	289
Abbildung 465 Energiebewertung im Guide.	290
Abbildung 466 Energiebewertungsraum mit Verknüpfung zu einem DIALux-Raum erzeugen.	290
Abbildung 467 Energiebewertungsraum ohne Verknüpfung zu einem DIALux-Raum erzeugen.	291
Abbildung 468 Energiebewertungsräume mit und ohne Verknüpfung zu einem DIALux-Raum.	291
Abbildung 469Möglichkeit zur Änderung der Verknüpfung eines Energiebewertungsraumes.....	292
Abbildung 470 Möglichkeit zur Aufhebung der Verknüpfung eines Energiebewertungsraumes.	293
Abbildung 471 Bearbeitung des Bewertungsbereichs eines unverknüpften Energiebewertungsraumes.	294
Abbildung 472 Nutzungsprofil einer Zone bei einer Planung nach DIN 18599.....	295
Abbildung 473 Eine Property Page eines belichteten (mit Tageslicht versorgten) Bereichs.	295
Abbildung 474 Property Pages für belichtete Bereiche mit Fenstern bzw. Oberlichtern.	295
Abbildung 475 Direkte Eingabe von Bedarfswerten in unverknüpften Energiebewertungsräumen.	296
Abbildung 476 Präsenz-Parameter eines Bewertungsbereichs in der EN 15193 (links) und in der DIN 18599 (rechts).	296
Abbildung 477 Start einer Energiebewertung im Menü „Ausgaben“	297
Abbildung 478 Start einer Energiebewertung über das gleichnamige Icon (zweites von links).....	297
Abbildung 479 Ein Bewertungsbereich, der einem anderen Bereich zugeschlagen wurde.....	298
Abbildung 480 Ein Bewertungsbereich, der der übergeordneten Zone zugeschlagen wurde.	298
Abbildung 481 Ausgaben für eine Energiebewertung.	299

Abbildung 482 Ausgabe des gesamten Energiebewertungsprojekts mit allen wichtigen Kenngrößen.....	300
Abbildung 483 Property Page der oben gezeigten Ausgabe.....	300
Abbildung 484 Ausgabe aller Parameter eines Bewertungsbereichs.....	301
Abbildung 485 Eingabe eines Beschreibungstextes für einen Bewertungsbereich.....	301
Abbildung 486 Einfügen eines Kamerapfades in der 3D Ansicht	302
Abbildung 487 Einfügen weiterer Kamerapositionen	303
Abbildung 488 Entfernen von Kamerapositionen	303
Abbildung 489 Einstellen der Kamerablickrichtung	304
Abbildung 490 Einstellungen für das zu speichernde Video	305
Abbildung 491 Windows Dialog zur Codec Auswahl	306
Abbildung 492 POV-Ray – Schnelleinstellung / Grundeinstellungen zum Raytracing.....	308
Abbildung 493 Kantenglättung mit POV-Ray	309
Abbildung 494 POV-Ray – Bildeinstellungen	311
Abbildung 495 POV-Ray – Indirektberechnung	311
Abbildung 496 Indirektberechnung.....	312
Abbildung 497 POV-Ray – Helligkeitseinstellungen	313
Abbildung 498 Raytracing Optionen verändern Flächen.....	314
Abbildung 499 3D Standardansicht für das folgende Rendering	314
Abbildung 500 Start des Rendering.....	315
Abbildung 501 Das fertig gerenderte Bild	315
Abbildung 502 Kantenglättung.....	317
Abbildung 503 POV-Ray for Windows	317
Abbildung 504 Bildformat.....	318
Abbildung 505 geänderte Bildgröße	318
Abbildung 506 Bildgröße ändern	319
Abbildung 507 Kameraansicht Größen und Vektoren	320
Abbildung 508 Außenszene Visualisierung.....	320
Abbildung 509 Einstellungen Kameraansicht	321
Abbildung 510 Starten einer Animationssequenz in PovRay mittels Keyframes	322
Abbildung 511 Animationseinstellungen.....	323
Abbildung 512 Kamera – Drehung und Translation.....	324

Index

3D Darstellung der Lichtverteilung	102
3D-Rendering	264
als Bild speichern	46
einstellen	46
Abmessungseigenschaften	54
Adresse	37, 59
Allgemeine Optionen	53
<i>Anordnungstyp</i>	249
Anpassen	57
Ansichten	169
Ansichten speichern	170
Anstrahlpunkt setzen	102
Antipankbeleuchtung	154
Assistenten	26
Ausgabe	45
Ausgabenauswahl	45
Ausgaben-Zusammenstellungen	267
Ausgabestandard	268
Bildschirm	45
verschiedene Ausgaben gleichzeitig	45
<i>Ausleger</i>	249
Ausrichten und Verteilen	191
Ausrichten von Leuchten	102
Außenkante	106
Ausstrahlungswinkel	266
Auswahlfilter für einzelne Leuchten	103
Bearbeiter	59
Beleuchtungsklasse	224
<i>Beleuchtungssituation</i>	230
Bemaßung	105
Beobachter	236
Berechnung	45
Berechnungsergebnisse	177
Berechnungsfläche	193
Arbeitsplätze	195
DIN 5035 T7	195
Task Area	195
Berechnungsflächen	52
Berechnungsraster	251
Besonnung	162
Betriebsdauer	69
Bewertungsfeld	246
Bewertungsklassen	225
Bildbearbeitungsprogramm	167
Bilder pro Sekunde	306
Bildgröße	306
Bildschirm	262
Bodenelemente	51, 212, 213
Bohrung	85
bündig platzieren	191
CO Ebene	101
CAD-Fenster	55
CIBSE	40
CIBSE TM14	39
CIE 110	157
CIE 110-1994 „Spatial Distribution of Daylight	157
Datum	59

Details	59
DIALux Light	20
DIALux Light Control	147
Dimmstufen	138
Dimmwerte	138
Direct3D	55
DIVX	307
Drahtgitter Darstellung	172
Drahtgittermodels	56
Drehen	36
Drucker	262
Druckvorschau	262
Duplizieren	96
DVD	306
DWG	272
DWG Import	272, 281
DXF	272
DXF Import	281
Eigenschaften	47
Einstellungen optimieren	53
EN 12464	195
EN 12464 Teil 2	216
EN 1838	149
EN8995-2	216
Endwinkel	110
Ergebnisse ausgeben	213
Eulumdat	39, 40
Export	
Ausgaben	270
Grafiken	270
In andere Programme kopieren	271
Extrusionshöhe	83
Extrusionskörper	82
Fahrbahn	230, 235
Fahrbahnbreite	235
Fahrbahnelemente	234
Fahrstreifen	235
Fahrstreifenbreite	235
Fahrtrichtung	236
Falschfarbendarstellung	168
Fangraster	174
Fassaden	214
Fenster und Türen	86
Filter	104
Fläche auswählen	85
Fläche bearbeiten	49
Gamma = 0°	101
Gesamtansicht der Szene	169
Gewölbe	77
Globales	54
GR Beobachter	217
Grafikdatei	166
Grafikkarten	55
Halbkuppel	77
halbzylindrische Beleuchtungsstärke	194
Helligkeitseinstellungen	308
Helligkeitsverteilung	145
Hilfsstrahlen bei Leuchten	101
Himmelsmodell	157, 160
Himmelspunktazimut	157

Himmelspunkthöhe	157
Himmelstypen	157
Höhe ändern	173
IES	39, 40
JPEG Datei	166
Kamerablickrichtung	306
Kamerapfad	306
Komprimierer	307
<i>Konfliktzone</i>	242
Kontextmenü	35, 36
Koordinate einfügen	51
Koordinate löschen	51
Koordinatenursprung	176
<i>Kopieren entlang einer Linie</i>	190
Korrekturfaktor	65
Kuppel	77
Kurzbefehle	57
Lampenlichtstrom	65
<i>Längsverschiebung</i>	250
LEO	67
Leuchtdichte	157
Leuchtdichtediagramm	266
Leuchtdichteniveau	244
Leuchten außerhalb des Raumes	51
Leuchtauswahl	38, 39, 100
Leuchtenliste	37
Leuchtenmitte	106
LG 12	149
Lichtfarbe	128, 129, 138
Lichtszene	158
Lichtszenen	138
Lichttechnischen angezeigten Größen	54
LLWF	70
Logo	260
Logoeinbindung	56
LTLi	40
Luxmeter	165
LVK	101, 138
LWF	70
Mastanordnung	249
Materialeigenschaften	75
maximalen Lichtstärke	102
MDAC	12
MESA	55
Möbelbaum	43
Montagehöhe	100
Namen von Flächen	177
neues Projekt	59
Neuwert	63
Nicht installierte PlugIns	39
Nordausrichtung	74
Nordpfeil	159
Nordrichtung	159
Notbeleuchtung	149
NTSC	306
Oberfläche	33
Oberlichter	159
Online-Kataloge	17
OpenGL	55
PAL	306

PDF	269
Exportieren	269
PDF Datei	269
PlugIns	16
Projektbaum	33, 35, 38, 39, 48, 49, 51, 98, 100
Projektinformationen	37
Projektmanager	33, 37
Projektnamen	59
Punkt einfügen	50
rechte Maustaste	35, 36
Reflektionseigenschaften	73
Reflektionsgrad	75
Reflexionsgrad	48
Rendering export	167
Rettungsweg	151
Rundumentblendung	266
SAT	82
Schulungen	3
Selektionsfilter	104
Sonnenazimut	157
Sonnenlichteinfall	162
Sonnenstandes	59
Sprache	54
Standardstraßen	222
Startwinkel	110
Steuergruppen	138
Straßen	222
Straßenanordnung	249
<i>Straßenbelag</i>	235
Straßenleuchten	248
subtrahieren	84
Symmetrisch	106
Tabellen	262
Tageslicht	142
Tageslichtberechnung	142, 157
Tageslichtfaktoren	142
Tageslichtquotienten	160
Tageslichtverbauung	161, 311
Task Area	52
technischen Daten der Leuchten	100
Textur	89
Texturen	
Dateiformate	91
drehen	90
Importieren	91
Texturen löschen	90
TM14	40
UGR	
<10 bzw. >30	209
Blickrichtung	210
UGR Beobachter	209
UGR Berechnungsraster	209
UGR Tabelle	209
ULR	217
Verbauung	157, 161
<i>Verkehrsfluss</i>	242
Video	303
Video Codec	307
Visualisierung speichern	166
Wartungsfaktoren	63

Wartungsplan als *.RTF	73
Wartungsplanmethode	63
Wartungswert	63, 68
Wertegrafik	160
Winkelfang	176
www.dial.de	
Updates	3
Zeitzone	159
zylindrische Beleuchtungsstärke	194

Anhang A Tastatur Abkürzungen

Allgemein

Hilfe aufrufen	F1
Guide-Fenster anzeigen	F4

Bearbeiten

Umbenennen	F2
Ausschneiden	Strg+X
Kopieren	Strg+C
Einfügen	Strg+V
Neu	Strg+N
Öffnen	Strg+O
Speichern	Strg+S
Drucken	Strg+P
Rückgängig	Strg+Z
Wiederherstellen	Strg+Y
Löschen	Entf

Ansicht/CAD Fenster

3D Standardansicht	F8
Grundriss (X-Y Ebene symbolisch)	F9
Vorderansicht (X-Z Ebene)	F10
Seiten Ansicht (Y-Z Ebene)	F11
Drahtgitter Darstellung	Strg-W
Hilfsstrahlen bei Leuchten	Strg-R
Isolinien in CAD anzeigen	Strg-I
Falschfarben in CAD anzeigen	Strg-F
Zoom näher	Strg+'+'
Zoom weiter	Strg+'-'
Ansicht verschieben	ALT+linke Maustaste
Entfernungen messen	Strg+M
Selektion aufheben	Strg+Q
Raster ignorieren	linke Maustaste + "Shift"
Szene durchwandern oben, unten, links, rechts	linke Maustaste + "Strg"
Blickrichtung ändern	linke Maustaste + "Shift"
Perspektive ändern	Perspektiven-Modus einstellen, linke Maustaste + "Strg"

Möbel

Modus drehen/Skalieren ändern	"TAB" Taste
Ursprung verschieben	linke Maustaste + "Alt"
in z-Richtung verschieben	linke Maustaste + "Strg"
Arbeitsebene ändern in 3D	linke Maustaste + "Leertaste"
Mehrere Flächen markieren	linke Maustaste + "Strg"

Farben/Texturen

eine Fläche ändern linke Maustaste + "Shift"

Filter

einer Leuchte zuweisen linke Maustaste + "Shift"

allen Leuchten zuweisen linke Maustaste + "Strg"

Hilfslinien

Beenden "Esc"

ganzen Linienzug verschieben linke Maustaste + "Alt"

Kamera

Position 1 speichern Strg+1

Position 2 speichern Strg+2

Position 3 speichern Strg+3

Position 4 speichern Strg+4

Position 5 speichern Strg+5

Position 6 speichern Strg+6

Position 7 speichern Strg+7

Position 8 speichern Strg+8

Position 9 speichern Strg+9

Position 10 speichern Strg+0

Position 1 wiederherstellen Alt+1

Position 2 wiederherstellen Alt+2

Position 3 wiederherstellen Alt+3

Position 4 wiederherstellen Alt+4

Position 5 wiederherstellen Alt+5

Position 6 wiederherstellen Alt+6

Position 7 wiederherstellen Alt+7

Position 8 wiederherstellen Alt+8

Position 9 wiederherstellen Alt+9

Position 10 wiederherstellen Alt+0