

# DIAL

Bessere Architektur  
durch Licht  
und Automation.

Seminarprogramm 2017 – 1. Halbjahr

Neues Seminar: Beleuchtungsanlagen modernisieren mit LED



## Effizienz von LEDs: Die höchste Lichtausbeute einer weißen LED.

**Mit dem Einsatz der weißen LED im Bereich der Architekturbeleuchtung ist die Effizienz des Leuchtmittels in den letzten Jahren erheblich angestiegen. Verkäufer behaupten, dass auch heute noch mit »Quantensprüngen« der Lichtausbeute zu rechnen ist. Solche Aussagen sind unseriös. Wovon ist die Lichtausbeute abhängig und wie effizient kann eine weiße LED überhaupt sein?**

Hersteller haben sich in den letzten Jahren einen Wettlauf um die höchste Lichtausbeute ihrer LED-Produkte geleistet. Eine einheitliche Definition von »Lichtausbeute« und »Betriebsbedingungen« ist dabei auf der Strecke geblieben. Hier gibt es oftmals nicht nachvollziehbare Auslegungen für den Planer.

DIAL hat die maximal theoretisch erzielbare Lichtausbeute verschiedener Spektren rechnerisch ermittelt.

In der Netzhaut des menschlichen Auges befinden sich ca. 7 Millionen Rezeptoren: Rot-, Grün- und Blaurezeptoren. Diese dienen der Farbwahrnehmung und nennen sich Zapfen. Allerdings sind die meisten davon (ca. 60%) Grünrezeptoren. Somit nimmt der Mensch die Lichtfarbe Grün im Vergleich zu Rot und Blau, bei gleicher physikalischer Strahlungsleistung, als wesentlich heller wahr. Die maximale relative spektrale Hellempfindlichkeit liegt beim hell adaptierten menschlichen Auge bei einer Wellenlänge von 555 nm.

Also kann die höchste für den Menschen wahrnehmbare Hellempfindung mit grünem Licht der Wellenlänge 555 nm erzeugt werden. Die größte Lichtausbeute, die theoretisch erzielt werden kann, beträgt bei 555 nm insgesamt 683 lm/W. In diesem Zusammenhang spricht der Experte vom »fotometrischen Strahlungsäquivalent Km«. Dieser Wert ist in der Praxis jedoch nicht erreichbar, da bei dieser Betrachtung davon ausgegangen wird, dass 1 W physikalische Strahlungsleistung verlustfrei in sichtbares Licht umgewandelt werden kann.

Natürlich ist monochromatisch grünes Licht für die allermeisten Beleuchtungszwecke nicht nutzbar, auch wenn es am wirtschaftlichsten wäre. Der Planer möchte weißes Licht mit unterschiedlichen Farbtemperaturen und einer möglichst guten Farbwiedergabequalität einsetzen. Doch allein das »Auffüllen« der spektralen Verteilung mit weiteren Wellenlängen im sichtbaren Bereich (380–780 nm) sorgt für das Sinken der maximal theoretisch erzielbaren Lichtausbeute.

Demzufolge gibt es keinen einzelnen Zahlenwert für die maximale Lichtausbeute weißer LEDs. Wie hoch die maximale Lichtausbeute ist, hängt immer von der gewünschten spektralen Verteilung ab. Je mehr »Grün« im Spektrum vorhanden ist, desto wirtschaftlicher ist das Leuchtmittel. Dies ist auch schon bei der Entwicklung der Gasentladungslampen gezielt zu Nutze gemacht worden. Diese

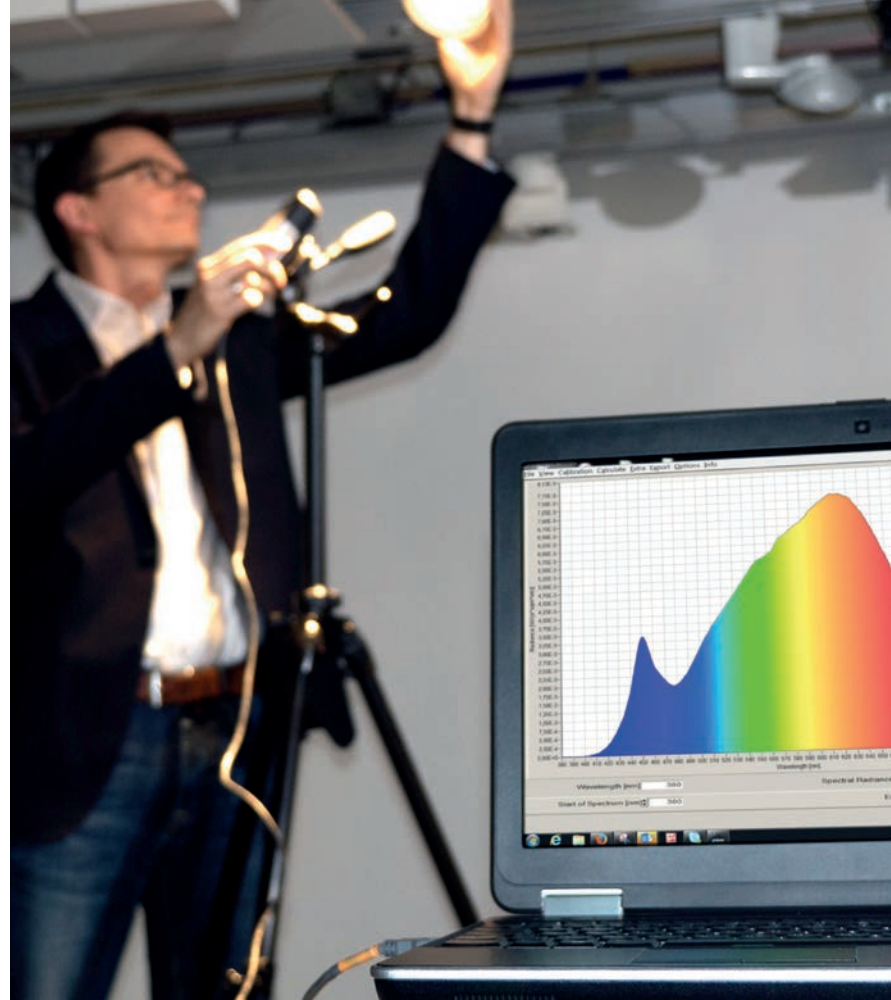
Leuchtmittel haben alle einen ausgeprägten Peak bei einer Wellenlänge von ca. 530–560 nm. Wäre dieser Peak noch ausgeprägter, so würde die Lampe eine noch höhere Lichtausbeute erzielen. Allerdings geht dies dann auch mit einem immer deutlicheren »Grünstich« einher...



Weiterlesen unter  
<http://goo.gl/xP8E87>



**Klaus Bieckmann**  
Teamleiter  
Lighting Design  
and Technology



### Design **Neu** Master of Lighting Design (MLD)

**Standorte**  
DIAL GmbH, Lüdenscheid  
Hochschule Ostwestfalen-Lippe,  
Detmolder Schule für Architektur  
und Innenarchitektur

**Regelstudienzeit**  
2 Semester

**Studienbeginn**  
Sommersemester 2017

**Kosten**  
7.000 € pro Semester

**Unterrichtssprache**  
Englisch

**Abschluss**  
Master of Science (M. Sc.)  
60 ECTS-Punkte



### Design **A** Sachkundiger für Beleuchtung

Das Seminar in dem Sie lernen, wie Beleuchtungsanlagen in Arbeitsstätten sachkundig und professionell geprüft, gemessen und beurteilt werden. Verstehen Sie die gültigen Vorschriften indem Sie diese selbst anwenden.

- Qualifikation nach DGUV Grundsatz 315-201 (früher BGG 917)
- Checkliste zur Beurteilung von Beleuchtungsanlagen
- Beleuchtungstechnische Regeln und Vorschriften
- Grundlagen sowie aktueller Stand der Lichttechnik
- Messungen unter realen Bedingungen

3 Tage, **1.559,- €**

17.–19. Januar  
04.–06. April  
04.–06. Juli  
10.–12. Oktober

### Design **A** Fachplaner Licht

Lernen Sie, das perfekte Licht zu planen. Sie werden für sämtliche Schritte trainiert: Vom Konzept über die Präsentation bis zur Umsetzung. Nach dem Seminar sind Sie als Fachplaner Licht sofort einsatzbereit.

- Systematik zur Durchführung umfassender Lichtplanungen
- Sicherer Umgang mit Architekturplänen und Leuchtendaten
- Ausprobieren verschiedener Beleuchtungsstrategien
- Planungssicherheit ohne PC
- Lichtkonzept-Präsentation
- Über 50% praktische Übungen

5 Tage, **2.089,- €**

30. Januar–03. Februar  
24.–28. April (Zürich)  
15.–19. Mai  
04.–08. September  
16.–20. Oktober (Zürich)  
04.–08. Dezember

### Technologie **A Neu** Beleuchtungsanlagen modernisieren mit LED

Sie lernen, Beleuchtungsanlagen in Büro und Industrie energetisch zu optimieren. Der Fokus liegt auf betriebspraktischen und wirtschaftlichen Aspekten, die vor einer Investition fundiert betrachtet werden sollten.

- Technisches Verständnis für LED-Produkte
- Wirtschaftliche Berechnungen zu Amortisationszeiten oder Return of Investment
- Vorgehensweise bei der Lichtplanung
- Aspekte zum Einsatz von Lichtsteuersystemen
- Umgang mit Human Centric Lighting

2 Tage, **1.119,- €**

15.–16. Februar  
30.–31. Mai  
06.–07. November

### Design Zertifizierter Lichttechniker Innenbel. (nach DIN 67517)

Den anerkannten Abschluss »Zertifizierter Lichttechniker Innenbeleuchtung (nach DIN 67517)« erlangen Sie nach erfolgreicher Teilnahme an den drei Seminaren:

- Grundlagen der Lichttechnik
- Planung und Bewertung von Beleuchtungsanlagen
- Grundlagen der Elektrotechnik

Sie erhalten den Abschluss, sobald Sie alle drei Prüfungen abgelegt haben. Die Anmeldung zur Prüfung ist in allen drei Fällen auch mit umfassenden Vorkenntnissen möglich, der Besuch der Seminare ist nicht verpflichtend.

### Technologie **A** Grundlagen der Lichttechnik

Sie werden von Grund auf in die Lichttechnik eingeführt: Foto- und farbmimetrische Begriffe, Größen und Einheiten werden Ihnen anschaulich vermittelt. Lernen Sie, lichttechnische Datenblätter zu interpretieren oder aus Diagrammen die Abstrahlcharakteristik oder Effizienz von Lichtquellen zu entnehmen.

- Lichttechnische Größen und menschliche Wahrnehmung
- Biologische Lichtwirkungen
- Lichterzeugung und -lenkung
- Eigenschaften von LEDs
- Leuchtentypen
- Effizienzbetrachtungen
- Lesen von Datenblättern

3 Tage, **1.559,- €**  
Prüfungsgebühr **99,- €**

20.–22. Februar  
26.–28. Juni  
14.–16. November

### Technologie **A** Planung und Bewertung von Beleuchtungsanlagen

Dieses Seminar befasst sich mit den technischen Regelwerken zur Lichtplanung, führt Sie in den Prozess der Lichtplanung ein und befähigt Sie dazu, Beleuchtungsanlagen zu beurteilen, Mängel aufzuspüren und Lösungen aufzuzeigen. Dabei steht die Lichtqualität im Vordergrund, die wirtschaftliche Analyse wird jedoch nicht außer Acht gelassen.

- Gesetze, Richtlinien, Normen
- Lichtplanungsprozess
- Werkzeuge des Lichtplaners, analog und digital
- Positionierung von Leuchten
- Dimensionierungsregeln
- Überprüfung von Beleuchtungsanlagen
- Messgeräte und deren Einsatz

3 Tage, **1.559,- €**  
Prüfungsgebühr **99,- €**

28.–30. März  
11.–13. Juli  
27.–29. November

### Technologie **A** Grundlagen der Elektrotechnik

Lernen Sie alle elektrotechnischen Aspekte, die für Lichttechniker und Lichtplaner wichtig sind. Wir machen Sie fit, damit Sie mit E-Planern und E-Installateuren kommunizieren können: Sie kennen die wichtigen Fachbegriffe, Prinzipien der elektrischen Sicherheit sowie typische Produkte.

- Elektrotechnische Begriffe, Größe und Einheiten
- Elektrotechnische Vorschriften, Regelwerke für Beleuchtungsanlagen
- Schutzmaßnahmen
- Verdrahtung und Anschluss von Leuchten und Stromschienen
- Installationen im Außenbereich
- Betrieb von LED-Leuchten
- Dimmverfahren

3 Tage, **1.559,- €**  
Prüfungsgebühr **99,- €**

07.–09. Februar  
20.–22. Juni  
04.–06. Oktober



## »Trial and Error« oder Planung: Was ist der bessere Weg zu einer intelligenten Gebäudeautomation?

**Was passiert, wenn ein mittelständisches Unternehmen neu bauen möchte? Alle Voraussetzungen für den Bau sind erfüllt: das Grundstück ist gekauft, ein entsprechendes Raumprogramm liegt vor und die Bauwerkskosten sind veranschlagt. Auch das Budget für den Bau steht zur Verfügung. Jetzt sollte als nächster Schritt die Planung der Baumaßnahme beginnen.**

Doch stattdessen trifft sich der Unternehmer mit allen erforderlichen Handwerkern auf dem Grundstück und schildert dort mit emphatischen Worten seine Vision von dem neuen Gebäude. Danach werden Aufträge an die Handwerker erteilt, damit diese so schnell wie möglich mit den Bauarbeiten beginnen. In einem gemeinsamen wöchentlichen Treffen im Baucontainer werden die Bauarbeiten ausdiskutiert und in einem Baustellenprotokoll festgehalten. Die Handwerker sind dann aufgefordert, das Protokoll umzusetzen und den Neubau gemeinsam zu entwickeln. Ihre Lösungsmethode: Trial and Error, also bauen ohne Planung.

Man glaubt es kaum, aber wenn es um den Einsatz von Gebäudeautomation geht, ist genau dieses Szenario ganz und gar kein Einzelfall. Kommt es überhaupt zu einer Entscheidung für und nicht gegen den Einsatz von Gebäudeautomation, so werden notwendige Planungsfragen hinsichtlich sinnvoller Automatismen eines intelligenten Gebäudes

bestenfalls baubegleitend abgestimmt, wenn nicht sogar erst im Rahmen der sogenannten Systemintegration nahezu am Ende einer Baumaßnahme. Genau hier liegt ein großes Problem, denn die Funktion und der Nutzen von Gebäudeautomation liegen nicht in den einzelnen technischen Komponenten selbst begründet, sondern durch ein komplexes Zusammenspiel vieler Komponenten und deren sinnvoller Vernetzung untereinander. Es geht also bei Gebäudeautomation im Kern um die Frage nach einer Gewerke übergreifenden Lösung, die ganz am Anfang einer Baumaßnahme gestellt und beantwortet werden muss und nicht erst am Ende im Rahmen der Systemintegration. Sämtliche Komponenten eines Gebäudes werden durch das vorgedachte Zusammenspiel im Ganzen festgelegt und nicht umgekehrt. Das gilt besonders für die Gebäudeautomation, die Ihre Daseinsberechtigung in erster Linie aus der Vernetzung von Komponenten bezieht.

Demzufolge geht es bei der Gebäudeautomation im Kern um neue Planungsspielräume von Gebäuden, die sich aus dem technischen Fortschritt als zentralem Impulsgeber für neue Entwicklungen am Bau ergeben. Die »Intelligenz« eines Gebäudes in Form von sinnvollen Automatismen sollte also das Ergebnis einer strukturierten Planung intelligenter Technologien auf Basis der Bauaufgabe sein. Die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) trägt dieser Entwicklung bereits seit 2009 Rechnung, wenn sie die

Gebäudeautomation der Anlagengruppe 8 in Teil 4 Fachplanung, Abschnitt 2: Technische Ausrüstung zuordnet. Die Fachplanung der Gebäudeautomation nimmt demzufolge Teil an den Regelkreisen der integralen Planung von Architekten und allen anderen Fachplanern. Nur so lassen sich die großen Potentiale intelligenter Gebäude besser und zielgerichteter ausschöpfen. Ansonsten bleibt der Einsatz intelligenter Technologien weit hinter seinen Möglichkeiten und findet jenseits der marktüblichen Planungsorganisation von Gebäuden statt. Oder um bei der Beschreibung vom Anfang zu bleiben: Es würde nicht wirklich etwas Gutes dabei herauskommen. Gebastelt? Irgendwie ja... Geplant? Sicherlich nein!



**Dietmar Half**  
M.A. phil. Dipl.-Ing. Architekt  
Teamleiter Smart Building Design

### Design **A** Gebäude-System-Designer

Dieser Lehrgang vermittelt Ihnen alle wichtigen Zusammenhänge einer modernen und vernetzten Architekturgestaltung und versetzt Sie in die Lage, die Betriebs- und Bedienphilosophie eines softwaregesteuerten Gebäudes strukturiert zu entwickeln. Der Lehrgang ist in 4 Präsenzwochen unterteilt und vermittelt folgende Lehrinhalte, die Sie bei Bedarf auf einer Lernplattform vertiefen können:

- Modul 1: Architektur
- Modul 2: Nachhaltigkeit
- Modul 3: Versorgungstechnik
- Modul 4: Elektrotechnik
- Modul 5: Projektmanagement
- Modul 6: Gebäude-System-Design

16 Tage, **6.269,- €**

26.–29. September 2017  
28. November–01. Dez. 2017  
27. Februar–02. März 2018  
24.–27. April 2018

### Design **Neu** Smart Building Design und Management

Wir zeigen Ihnen detailliert, wie intelligente Technologien in einem konkreten Bauprojekt sinngemäß angewendet werden. Sie lernen von Grund auf, intelligente Gebäude systematisch zu gestalten und alle Fäden von der Planung über die Realisierung bis in die Nutzungsphase hinein sicher in der Hand zu behalten.

- Intelligente Technologien und Gebäudeautomationssysteme im Überblick
- Gewerke übergreifende Systematik intelligenter Funktionen
- Integrales Design und Projektmanagement intelligenter Gebäude
- Umgang mit Chancen und Risiken intelligenter Technologien

5 Tage, **2.089,- €**

03.–07. April  
11.–15. September

### Design **A** Übersicht DGNB

Das DGNB-System beschreibt und bewertet objektiv die Nachhaltigkeit von Gebäuden und Quartieren über den gesamten Lebenszyklus. Erfahren Sie alle wichtigen Zusammenhänge der Zertifizierungssystematik nach der neuesten DGNB-Version und nutzen Sie das Seminar für einen ersten Einstieg in das System. Außerdem lernen Sie, in welchem Maße Automationssysteme in den Bewertungskriterien berücksichtigt werden.

- Einführung in das DGNB-System
- Nutzungsprofile im Überblick
- Anforderungen der Kriterien
- Bewertungssystematik
- Ausblick und Empfehlungen

1 Tag, **589,- €**

16. März  
07. Dezember

### Design **Neu** Fachplaner Gebäudeautomation

Lernen Sie, Gebäudeautomation professionell zu planen und intelligente Technologien gezielt einzusetzen. Sie werden für sämtliche Schritte trainiert: Von der Projektanalyse über das Automationskonzept bis zur Umsetzung. Nach dem Seminar besitzen Sie alle erforderlichen Fähigkeiten, um als Fachplaner Gebäudeautomation zu starten.

- Gewerke übergreifende Planungssystematik der Gebäudeautomation
- Erfolgreiche Kommunikation mit den Planungsbeteiligten
- Gezielte Auswahl geeigneter Gebäudeautomationssysteme
- Umgang mit relevanten Gesetzen, Richtlinien und Normen

5 Tage, **2.089,- €**

08.–12. Mai  
13.–17. November

### Design **A** Übersicht LEED

Der international verbreitete LEED-Standard ist ein Klassifizierungssystem für die nachhaltige Planung von Gebäuden. Die LEED Zertifizierung betrachtet dabei den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. Die Herkunft der Materialien und deren Wiederverwertbarkeit nach Rückbau des Gebäudes spielen eine große Rolle. Erfahren Sie als Architekt, Ingenieur oder Projektsteuerer alle wichtigen Zusammenhänge der Zertifizierungssystematik nach der neuesten LEED Version.

- Systemeinführung
- Nutzungsprofile und Varianten
- Building Design + Construction (BDC) / Varianten
- Anforderungen einzelner Credits (BDC) im Überblick

1 Tag, **589,- €**

13. Juli

### Design eu.bac System-Auditor

Werden Sie »eu.bac System-Auditor« und stellen Sie den energieeffizienten Betrieb eines Gebäudeautomationssystems sicher. Auf Basis der eu.bac-Methodik werden Sie in die Lage versetzt, über ein gewichtetes Verfahren GA-Systeme energetisch zu klassifizieren: Dabei wird nicht das ganze Gebäude betrachtet, sondern seine einzelnen Räume und Zonen. Nach Abschluss des Seminars erhalten Sie die Zugangsberechtigung für die Zertifizierung zum »eu.bac System-Auditor«.

- EU-Gebäuderichtlinie EPBD und DIN EN 15232
- Methode und GA-Systembewertung
- Periodisches Audit

2 Tage, **1.119,- €**

27.–28. April  
06.–07. Juli  
12.–13. Oktober

**Voraussetzung:**  
Kenntnisse der DIN EN 15232.

### Technologie **Neu** Übersicht Smart Home / Smart Building

Erhalten Sie einen Überblick über etablierte Standards und Systeme in der Gebäudeautomation und lernen Sie ihre Einsatzmöglichkeiten kennen. Wir stellen Ihnen die gängigsten Automationsstandards und Geräte im Vergleich vor. Dies ermöglicht Ihnen, eine differenzierte Meinung über die richtige Auswahl der passenden Systeme zu treffen. Zusätzlich stellen wir Lösungsmöglichkeiten vor, Smart Home und Smart Building Systeme übergreifend zu vernetzen.

- Einführung in die moderne Gebäudeautomation
- Gegenüberstellung verschiedener Systeme
- Konzepte zur Integration
- Zukunftssichere Planung

2 Tage, **1.119,- €**

01.–02. Februar  
07.–08. Juni  
18.–19. Oktober



Technologie **ETS 5**  
**KNX Projektierung und Inbetriebnahme**

Lernen Sie in diesem Basiskurs alles Relevante über die Technik von KNX. Im Seminar werden Sie von der Planung über die Projektierung, Inbetriebnahme bis zur Fehlersuche von KNX-Anlagen begleitet. Sie erlangen theoretisches Wissen, das Sie in praktischen Workshops selbst umsetzen.

- Unterschiede KNX und konventionelle Installation
- ETS 5 Professional
- Kommunikation in der KNX-Anlage / KNX-Powerline
- Diagnose und Fehlersuche
- Anerkanntes KNX Zertifikat
- ETS 5 Lite + ETS USB-Dongle + 185 € KNX-Gutschein inkl.

5 Tage, **1.720,- €**

16.–20. Januar  
 20.–24. Februar  
 20.–24. März  
 08.–12. Mai  
 03.–07. Juli  
 11.–15. September  
 09.–13. Oktober  
 13.–17. November

Technologie **ETS 5**  
**KNX Wiedereinsteiger**

Bringen Sie in diesem Seminar Ihre KNX-Kenntnisse auf den neuesten Stand. Sie frischen Ihr theoretisches Wissen auf, das Sie in praktischen Workshops direkt selbst umsetzen. Lernen Sie mit uns die spannenden Möglichkeiten moderner Gebäudeautomation kennen. Herstellerneutral und produktunabhängig.

- Hoher Anteil praktischer Übungen mit der ETS 5
- Moderne Geräte unterschiedlicher Hersteller
- Umfassende Seminarunterlagen
- Praxiserprobte Leitfäden zur Projektierung, Inbetriebnahme und Fehlersuche

4 Tage, **1.460,- €**

16.–19. Januar  
 20.–23. Februar  
 20.–23. März  
 08.–11. Mai  
 03.–06. Juli  
 11.–14. September  
 09.–12. Oktober  
 13.–16. November

Technologie **ETS 5**  
**KNX Aufbaukurs**

Vertiefen Sie Ihre KNX-Kenntnisse mit detailliertem Anwendungswissen. Hierzu gehören unter anderem die Einbindung von KNXnet/IP, Visualisierungen und Raumtemperaturregelung, Szenensteuerung, Logikfunktionen, eine Einführung in DALI sowie deren Anbindung an KNX.

- Flags und IP-Gateways
- Visualisierungen
- Smart Metering und Multimedia mit KNX
- Heizungssteuerung
- Lichtsteuerung
- Ausfallsicher planen

5 Tage, **1.720,- €**

06.–10. März  
 26.–30. Juni  
 20.–24. November

**Voraussetzung:** Erfolgreiche Teilnahme am Seminar »KNX Projektierung und Inbetriebnahme« (KNX-Zertifikat).

Technologie **ETS 5**  
**KNX Experte**

Sie sind bereits erfahrener Anwender der KNX-Technologie? Dann bauen Sie Ihre Expertise noch weiter aus und erlangen Sie tiefgehendes technologisches Wissen. Sie erlernen komplexes Bus-Hintergrundwissen, alles rund um das KNX-Telegramm (TP und IP), die KNX-Anbindung via Smartphone oder Fernanbindung und -wartung von KNX-Anlagen.

- Grundlagen der seriellen Datenübertragung
- Unterstützung für schwierige Fehleranalysen
- Tiefgehendes Expertenwissen

3 Tage, **1.559,- €**

03.–05. Mai  
 05.–07. September

**Voraussetzung:** Erfolgreiche Teilnahme am Seminar »KNX Projektierung und Inbetriebnahme« (KNX-Zertifikat).

Technologie **ETS 5**  
**KNX Ausbilder**

Werden Sie KNX Ausbilder und lernen Sie, wie Sie KNX-Fachleute ausbilden. In diesem Seminar werden Ihnen technische Sachverhalte und struktureller Aufbau der KNX Association vermittelt. Zusätzlich werden die Themen KNX-Telegramm und Speicherinhalt von Busankopplern behandelt.

- Struktur und Aufgaben
- Bussysteme und Datenübertragung
- IP-Kommunikation
- Anwendungsprogramm und Interworking
- Zertifiziert durch die KNX Association

3 Tage, **2.190,- €**

28.–30. November

**Voraussetzung:** Erfolgreiche Teilnahme am Seminar »KNX Projektierung und Inbetriebnahme« und »KNX Aufbaukurs« (KNX-Zertifikate).

Technologie **Neu**  
**EITT Training**

Werden Sie Profi im Umgang mit dem Softwarewerkzeug der KNX Association. Mit der Software können Sie KNX-Geräte und Anlagen auf KNX-Konformität prüfen. Sie lernen die Grundlagen der benötigten Testspezifikationen und erhalten praktische Lösungsvorschläge für die Prüfaufbauten bis hin zur Überführung in Prüfsequenzen.

- Einführung, Funktionsumfang und Einsatz der EITT
- Prüfprozesse von KNX-Komponenten
- Testaufbauten
- Auswerten von Traces

2 Tage, **2.500,- €**

01.–02. März  
 25.–26. Oktober

Seminar auch in Englisch.

Technologie **A**  
**DALI Praxisworkshop**

DALI ist »der« Standard für das bedarfsgerechte, komfortable Steuern von Licht im Zweckbau. Trainieren Sie die Planung und Inbetriebnahme an sechs verschiedenen Systemen im Praxislabor. Notlicht, Farbsteuerung, Light over Time, Konstantlichtregelung und Szenerie können unterschiedlich angewendet werden: angefangen beim Luxushotel bis zur Industriehalle.

- DALI Kommunikation
- Leuchtenbetriebsgeräte
- Sensoren und DALI 2
- Lichtsteuerungen und Gateways zu KNX und BACnet
- Herstellerübergreifende Vernetzung
- Planung und Fehlerdiagnose

3 Tage, **1.559,- €**

24.–26. Januar  
 04.–06. April  
 19.–21. September  
 06.–08. November

Technologie **ETS 5**  
**BACnet Basiskurs**

Dieses Seminar vermittelt Ihnen technisches BACnet Basiswissen. Sie werden dabei von der Planung über die Ausführung bis hin zur Inbetriebnahme von BACnet Anlagen begleitet. Nach dem Seminar erkennen und berücksichtigen Sie auftretende Risiken bereits in der Planungsphase. Wechselnd wird das theoretische Wissen durch aufbauende Praxisübungen im Ausbildungslabor vertieft.

- Der Einstieg auf dem Weg zum BACnet-Profi
- BACnet aus planerischer Sicht
- Übertragungstechnologien
- Inbetriebnahme von BACnet/MS-TP-fähigen Geräten
- Alarmsituationen
- Einbindung KNX, LON, DALI

5 Tage, **2.089,- €**

13.–17. Februar  
 15.–19. Mai  
 25.–29. September

Technologie **Neu**  
**BACnet Aufbaukurs**

Sie möchten Ihr Wissen über BACnet erweitern und vertiefen? Der Aufbaukurs knüpft an die Inhalte des Basiskurses an und verschafft Ihnen einen tieferen Einblick in die Möglichkeiten mit BACnet. Lernen Sie neben der Fernwartung die Netzwerkanalyse und Integration von KNX in einem BACnet-System. Im Anschluss können Sie eine komplexe BACnet-Anlage zuverlässig betreiben.

- Erweitertes BACnet Wissen
- Umgang mit komplexen BACnet Anlagen
- Netzwerkanalyse und Fehlersuche
- Theorie- und Praxisphasen im Wechsel

5 Tage, **2.089,- €**

24.–28. April  
 16.–20. Oktober

Technologie **Neu**  
**Netzwerktechnik Basiskurs**

Lernen Sie die Grundlagen der Netzwerktechnik, die Aufgaben eines Routers und Funktionen eines Switch kennen und bauen Sie im Praxislabor selbst ein Netzwerk auf. Erfahren Sie außerdem, welche Bedingungen beim Aufbau von WLAN Netzwerken erfüllt werden müssen. Die physikalischen Grenzen und mögliche Sicherheitsrisiken werden Ihnen ebenfalls vertraut gemacht.

- Grundlagen der Netzwerktechnik
- Physikalische vs. logische Adressen
- Verwendung von Ports
- Topologie
- Passive vs. aktive Komponenten

2 Tage, **1.119,- €**

29.–30. Mai  
 23.–24. Oktober

Technologie **Neu**  
**Netzwerktechnik Aufbaukurs**

Im Aufbaukurs beschäftigen Sie sich mit den Qualitätsanforderungen die NAS (Network Attached Storage), Türkommunikation, Spielkonsole und die Gebäudeautomation gemeinsam an ein Netzwerk stellen. Erfahren Sie, welche Voraussetzungen die Kommunikation hierfür erfüllen muss. Darüber hinaus lernen Sie sichere Methoden der Fernwartung kennen. Die Fehlersuche wird Ihnen mit Hilfe von Diagnosetools vermittelt.

- Full-HD Stream und Netzwerkkamera
- Funktionsweise VoIP (Voice over IP)
- Netzwerktechnik und Ausfallsicherheit

3 Tage, **1.559,- €**

31. Mai–02. Juni  
 25.–27. Oktober



## Design **A** DIALux evo Anwenderschulung

Mit der Software DIALux evo ist raumübergreifende Lichtplanung möglich. Lernen Sie in diesem Seminar den Umgang mit umfassender Architektur – vom Rechteckraum über Etagen bis hin zum gesamten Gebäude und der Umgebung.

- Regelmäßiger Wechsel zwischen Demonstration und Übungsaufgabe
- Zusammenspiel zwischen Innen- und Außenbeleuchtung
- Erleben von Lichtdynamik hinsichtlich Farbe und Helligkeit in Echtzeit
- Straßenbeleuchtung

3 Tage, **1.559,- €**

24.–26. Januar  
28. Februar–02. März (Zürich)  
09.–11. Mai  
29.–31. August (Zürich)  
26.–28. September  
12.–14. Dezember

Seminar auch in Englisch, Italienisch, Französisch und Spanisch.

## Design **A** DIALux 4 Anwenderschulung Innenbeleuchtung

Lernen Sie mit DIALux 4 die Lichtplanung im Innenraum. Angefangen von der DIALux Oberfläche, über das Erstellen einer Innenszene bis hin zu Visualisierungen und Animationen für einen fotorealistischen Raumeindruck.

- Regelmäßiger Wechsel zwischen Demonstration und Übungsaufgabe
- Planung und Gestaltung von Räumen
- Berechnungsergebnisse bewerten und dokumentieren
- Platzierung von Leuchten und Leuchtenanordnungen
- Sofort anwendbares Wissen

3 Tage, **1.559,- €**

14.–16. Februar

## Design **A** DIALux evo Anwenderschulung Straßen- und Außenbel.

Unter Berücksichtigung der DIN EN 13201: 2016-06 lernen Sie den Umgang mit DIALux evo. Sie bauen auf Grundlage einer importierten CAD Zeichnung eine Außenszene auf und erfahren, wie bequem sich verschiedenste Beleuchtungssituationen erstellen lassen.

- Lichttechnische Nachweise gemäß DIN EN 13201: 2016-06
- Automatisches Optimieren von Leuchtenanordnungen
- Straßenbeleuchtung mit LEDs
- Optimaler Einsatz von Ressourcen durch korrekte Planung
- Viele Übungen mit praxisnahen Beispielen

2 Tage, **1.119,- €**

26.–27. April  
20.–21. Juni  
13.–14. September  
21.–22. November

### Weitere Informationen/ Herausgeber

#### Anmeldung

Seminarbuchung und detaillierte Informationen finden Sie unter [www.dial.de/seminare](http://www.dial.de/seminare)

#### Preise

Alle Preise zzgl. 19% MwSt.

#### Kontakt/Seminarort

DIAL GmbH  
Bahnhofsallee 18  
58507 Lüdenscheid (Deutschland)  
Phone +49(0)2351·5674·0  
Fax +49(0)2351·5674·410  
[dialog@dial.de](mailto:dialog@dial.de)  
[www.dial.de](http://www.dial.de)

#### Redaktion

Mareike Magenheimer  
Peter Roth

#### Fotos

Steffen Schulte-Lippert

© 2016 DIAL GmbH

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## Design DIALux evo Webinar für Einsteiger

In diesem Webinar werden die grundlegenden Funktionen von DIALux evo bequem über das Internet vermittelt. Der Trainer begleitet Sie dabei von der Erstellung eines Projektes über das Einsetzen von Leuchten bis hin zur Berechnung und Ausgabe. Zwischen den Unterrichtseinheiten erhalten Sie Übungen, um das Wissen zu verankern.

4 Einheiten à 120 Min., **479,- €**

25. April–05. Mai  
07.–16. November

## Design DIALux evo Webinar für Fortgeschrittene

Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse im Umgang mit DIALux evo? Dann vertiefen Sie Ihr Wissen mit diesem Webinar. Der Trainer baut mit Ihnen umfangreiche Projekte mit mehreren CAD-Plänen, Gebäuden und Etagen auf. Von der Einbindung durch Berechnungspunkte, über Renderings (Raytracing) bis hin zum Import eigener Leuchten.

4 Einheiten à 120 Min., **479,- €**

16.–24. Mai  
21.–30. November

## Design DIALux evo Webinar Straßenbeleuchtung

Lernen Sie in diesem Webinar, den Straßenbeleuchtungsassistenten für Normstraßen nach DIN EN 13201 einzusetzen. Ab sofort kann der Optimierer von Straßenbeleuchtungen zusätzlich in Verbindung mit Geh- und Radwegen angewendet werden. Darüber hinaus können Sie sich die optimale Planung und Beleuchtung von Außenszenen aneignen.

4 Einheiten à 120 Min., **479,- €**

30. Mai–09. Juni  
05.–14. Dezember

Abschluss durch eine Dialogrunde von 10 bis 20 Min. Begleitende Übungsaufgaben zwischen den Unterrichtseinheiten. Alle Webinare sind ausschließlich in Englisch verfügbar. Nähere Informationen zu den technischen Voraussetzungen für eine Teilnahme an unseren Webinaren finden Sie online unter [www.dial.de](http://www.dial.de).



[newsletter.dial.de](http://newsletter.dial.de)

Lighting. Smart Building.