

Einheitliches Datenformat für die Lichtplanung – Struktur und Merkmale

Einleitung

DIAL und RELUX entwickeln gemeinsam ein neues, offenes Datenformat für Leuchten und Sensoren namens Global Lighting Data Format (GLDF), das unter anderem in den beiden Lichtplanungsprogrammen der Unternehmen, DIALux und RELUX, eingesetzt werden kann.

Motivation

Interessensgruppen

Leuchtenhersteller sehen sich mit der Situation konfrontiert, dass Anwender: innen Produktinformationen in unterschiedlichen Formaten und zu verschiedenen Zwecken verlangen. Mit diesem neuen Format muss der Hersteller nur noch eine Produktdatendatei liefern, um alle Plattformen zu bedienen.

Planer: innen und Designer: innen nutzen unterschiedliche Programme für verschiedene Anwendungsfälle. Es wird erwartet, dass Produktdaten für alle Applikationen verfügbar und natürlich auch einheitlich sind. Wird eine widersprüchliche Information für ein Produkt aus unterschiedlichen Quellen geliefert, führt dies zu zusätzlichem Klärungsaufwand oder gar zu Fehlplanungen. Eine Datei, die von allen Programmen gelesen werden kann, bietet daher große Vorteile.

Softwarehersteller benötigen aktuelle und umfangreiche Produktinformationen. Diese Daten müssen die, für den Anwendungszweck jeweils benötigte Informationen beinhalten. Der digitale Designprozess sieht im Idealfall vor, dass sich das Projekt im Planungsprozess immer weiter konkretisiert. Die Daten müssen also immer mehr und immer genauere Information liefern. Softwareprogramme aus jeglichem Anwendungsbereich von CAD über die technische Gebäude Ausrüstung (TGA) bis zum Facility Management (FM), haben Zugriff auf vollständige Daten.

Rahmenbedingungen

Die Hersteller von Lichtplanungssoftware – DIAL und RELUX – verfügen über jahrelange Erfahrung mit der korrekten Darstellung und Anwendung von Leuchtendaten. Des Weiteren ist in jahrelanger Kooperation mit Leuchtenherstellern ein großes Verständnis für den Austausch von Produktdaten zwischen Leuchtenherstellern und Softwareherstellern entstanden.

Elektronische Leuchtenkataloge müssen verschiedenen Zwecken dienen. Zum einen müssen sie aktuelle und genaue technische Beschreibungen liefern, zum anderen aber auch Planer: innen dabei unterstützen, die richtige Auswahl von Leuchten zu finden. Zum Teil ermöglichen moderne Lichtsysteme die Konfiguration von Produkten durch Anwender: innen, diese setzen Module individuell zusammen und benötigen auch hierfür korrekte Daten.

Im Gegensatz zu vielen anderen technischen Produkten ist bei Leuchten die Kombination von 3D Modell und physikalischer Eigenschaft (Lichtstärkeverteilungskörper) nicht trivial. Die Fotometrie im Fernfeld reduziert den Ort der Lichtemission auf einen Punkt, dessen Ort und Ausrichtung muss im 3D Modell korrekt definiert werden. Darüber hinaus ist die Zuordnung der Lichtausstrahlungsrichtung zur Geometrie international unterschiedlich genormt (z.B: in EN und IES Normen) und führt so zu weiteren Schwierigkeiten. Werden dann auch noch verschiedene Lichtaustritte in einer Leuchte definiert und / oder verschiedene Lichtspektren zugewiesen, muss ein sehr gutes Verständnis der Fotometrie vorhanden sein.

Neben Lichtplaner: innen sind auch die Elektroplaner: innen und die Architekt: innen an genauen Informationen interessiert. Fotorealistische Visualisierungen, korrekte Mengenermittlungen und Kollisionsprüfungen sind nur einige wenige der weiteren Anforderungen.

Dadurch, dass DIAL und Relux dieses Format gemeinsam entwickelt haben, ist es gelungen, die gesammelte Erfahrung der führenden Leuchtenhersteller und der führenden Planungssoftwarehersteller zu kombinieren. Die Mitarbeit der beiden Firmen in Industrie- und Normungsgremien wie z.B. dem ZVEI oder der IESNA war natürlich auch förderlich. Damit ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Format sich im Markt etablieren wird, sehr groß.

Das **Global Lighting Data Format (GLDF)** bietet für alle am Planungsprozess Beteiligten Vorteile. Somit erreichen wir eine Win-Win-Win Situation.

Aktueller Stand der elektronischen Dokumentation von Leuchten

Für unterschiedliche Zwecke liegen unterschiedliche Beschreibungen für Leuchten vor.

Für die Erzeugung von technischen **Datenblättern** oder zur **Berechnung** einer Beleuchtungsanlage gibt es die Fotometrie Standardformate wie Eulumdat (Axel Stockmar, 1990), LM63 (IESNA, 1986), TM-14 (CIBSE, 1988) oder UNI 11733-2019 (Norma UNI, 2019). Diese Formate dienen dem Zweck, physikalische Eigenschaften von Leuchten bzw. Lampen zu dokumentieren. Messtechnisch erfasste Eigenschaften werden abgebildet und können mittels Formeln und standardisierter Anwendungsregeln interpretiert werden. Diese Formate beinhalten kaum weitere Informationen, die allerdings für einen kompletten BIM Prozess inklusive Anlagendesign, kaufmännische Abwicklung oder Facilitymanagement benötigt werden.

Für Informationen, die der **Handel** benötigt gibt es z.B. das in Deutschland aber auch in weiteren Ländern etablierte ETIM Format. Dieses ist für den Austausch von Daten zwischen Hersteller und Handel konzipiert und fasst in einer definierten Datenformatierung und Beschreibungsstruktur Produktbeschreibungen zusammen. Lichtplanungen sind hiermit nicht möglich.

Moderne Datenformate, die in **CAD** und **Lichtplanungsprogrammen** verwendet werden, sind unter anderem ULD (DIALux) ROLF (RELUX), RFA (Revit) oder auch IFC (OPEN BIM). Diese Formate verbinden unterschiedliche Anforderungen. So umfasst dies bei den Lichtplanungsprogrammen die Möglichkeit, Licht zu berechnen und die möglichst komplette Produktinformation zur Auswahl und zur Bestellung. Wohingegen die Datenformate RFA und IFC versuchen, das Produkt im CAD und BIM Prozess abzubilden, ohne die Lichttechnik hinreichend zu berücksichtigen.

Aktueller Stand des neuen Global Lighting Data Formats (GLDF)

Das neue Global Lighting Data Format (GLDF) wird entwickelt, um Leuchten und Anwesenheits- oder Bewegungssensoren für **alle** diese **Anwendungen** vollständig abzubilden. Eingeflossen sind vorarbeiten aus verschiedenen Gremien, wie z.B. die Arbeitsgruppe BIM des ZVEI. Bestandteil des GLDF sind natürlich fotometrische und spektrale Informationen, geometrische, elektrotechnische, kaufmännische und wartungstechnische Informationen. Die Merkmale sind beschrieben in der CEN TS 17623, „BIM Properties for lighting - Luminaires and sensing devices“. Darüber hinaus

können weitere Parameter hinterlegt werden. Ein GLDF kann, ganz im Sinne von BIM, das Projekt von der ersten Designphase bis zum Recycling begleiten.

DIAL und RELUX haben eine Datenstruktur entworfen, die alle oben genannten Parameter abbilden kann und somit den Austausch dieser Daten zwischen Anwendungen und Stakeholdern ermöglicht. Um eine möglichst große Zahl von Anwender: innen zu erreichen, wird das **Format** und die zugehörige **Dokumentation** von DIAL und RELUX **kostenlos** zur Verfügung gestellt.

Das Format wird auch in Zukunft weiter durch die beteiligten Firmen kuratiert und den Anforderungen entsprechend weiterentwickelt. Es werden Softwarewerkzeuge und Dokumentationen durch DIAL und RELUX zur Verfügung gestellt. Da GLDF offen und kostenlos ist, wird sich sicherlich eine Vielzahl von Angeboten (Payware, Freeware, OpenSource) um dieses Format herum entwickeln. Im Laufe des Jahres 2021 ist der Release der Dokumentation vorgesehen. Eine Betaphase des Formats startet im ersten Halbjahr 2021. Anschließend müssen Softwarehersteller (Lichtplanung, CAD, PIM...) und Leuchtenhersteller dieses Format in ihren Systemen implementieren und anbieten.

Aufbau und Struktur

Das GLDF wird in Form einer XML Struktur (Extensible Markup Language) aufgebaut. Diese eignet sich hervorragend zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten. Weitere Vorteile sind Lesbarkeit für Mensch und Maschine, Plattformunabhängigkeit und eine sehr weite Verbreitung.

Das GLDF ist ein Containerformat, in welches der Datenlieferant alle Inhalte integrieren kann. Dies sind unter anderem Texte, Bilder, Licht Verteilungskurven (LVK), Spektren, 3D Modelle usw. Ein Produkt kann auch verschiedene, ergänzende Informationen beinhalten. So kann eine Leuchte als Quader mit Länge, Breite und Höhe beschrieben sein, darüber hinaus aber auch ein detailliertes 3D Modell liefern. Die lesende Applikation kann dann entscheiden, ob ein simples oder ein komplexes Modell dargestellt wird. Produkte können, der Realität entsprechend einfach oder auch komplex sein. So ist es ebenso möglich eine einfache Einbauleuchte abzubilden, wie auch ein komplexes Lichtsystem mit vielen Lichtaustritten, einzeln dimmbar und für „Human Centric Lighting“ Anwendungen auch farbveränderlich. Darüber hinaus mit Bewegungssensor und Notbeleuchtungseinheit ausgestattet.

Die Struktur ist so definiert, dass sowohl einzelne Elemente als auch der gesamte **Inhalt signiert** werden können. Damit ist erkennbar, ob der Inhalt verändert wurde. Dies gibt dem Hersteller bzw. dem Lieferanten der Daten und Planer: innen große Sicherheit bei der Anwendung von GLDF Dateien. Sind Teile verändert worden, z.B.

Leistungsaufnahme, LVK oder Herstellerbezeichnung, so ist dies durch die Prüfung der Signatur sofort erkennbar.

Zusammen mit der **Dokumentation** wird auch eine **XML-Schema Definition (XSD)** zur Verfügung gestellt. Softwareentwickler können hiermit recht einfach das GLDF Interface in ein PIM System (Product Information Management) implementieren. In der XSD ist sowohl die Struktur definiert als auch die Datentypen.

Es bleibt dem Hersteller jeder Software selbst überlassen, welche Daten die jeweilige Software aus dem verfügbaren Rahmen übernimmt. So kann ein Programm durchaus den Umfang der eingelesenen Information an die **Lizensierung** durch den Endanwender (User) oder über die Lizenzierung des Anbieters der Daten (Hersteller) koppeln. Auch eine Kombination ist möglich. Die Signierung der Daten bietet hier einen weiten Raum an Möglichkeiten.

Das GLDF beinhaltet „**Muss**“, „**Kann**“ und „**Darf**“ Elemente. Eine komplett gefüllte Eulmdat Datei würde als minimal Information zur Erstellung einer GLDF Datei genügen. Allerdings muss Anwender: innen klar sein, dass es sinnlos wäre, eine Eulmdat Datei als GLDF Datei zu speichern. Erst durch die Anreicherung mit mehr Information als der puren Lichtverteilung plus Gehäuseabmessung erhält die GLDF Datei ihren Nutzen. Alternative Fotometrieformate zu Eulmdat gibt es bereits zur genüge, dafür ist GLDF nicht gedacht.

Das GLDF Format beinhaltet die Möglichkeit, die Geometrie eines Produktes auf drei Arten darzustellen.

- Als einfache Geometrie, Quader oder Zylinder mit den Angaben für Länge, Höhe und Breite bzw. Durchmesser (als Teil des generischen Modells)
- Als generisches 3D Modell, wobei ein Archetyp beschrieben ist und die dazugehörigen Dimensionen definiert werden (z.B. Stehleuchte mit den Abmessungen für Fuß, Mast und Leuchtenkopf)
- Als realistisches 3D Modell mit geometrischen, fotometrischen und mechanischen Informationen im **OBJ Format**. Hier können Texturen, beliebige Drehwinkel und mehrere Lichtaustritte definiert werden. „L3D“ Modell.

Weitere Informationen zur Geometriebeschreibung und zum **L3D** ist im zweiten Vortrag von Herrn Robert Heinze enthalten.

→ Notwendige Datenelemente

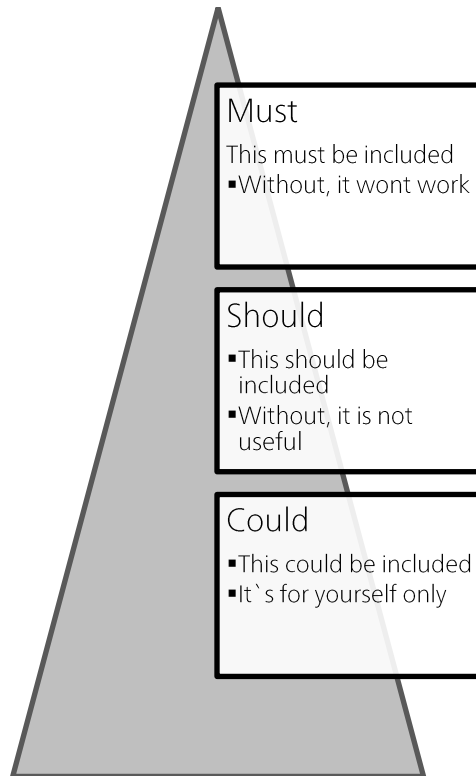
Der Inhalt einer Eulumdat Datei (LDT) würde reichen, nicht aber eine IES (fehlende Geometrie)

→ Sinnvolle Datenelemente

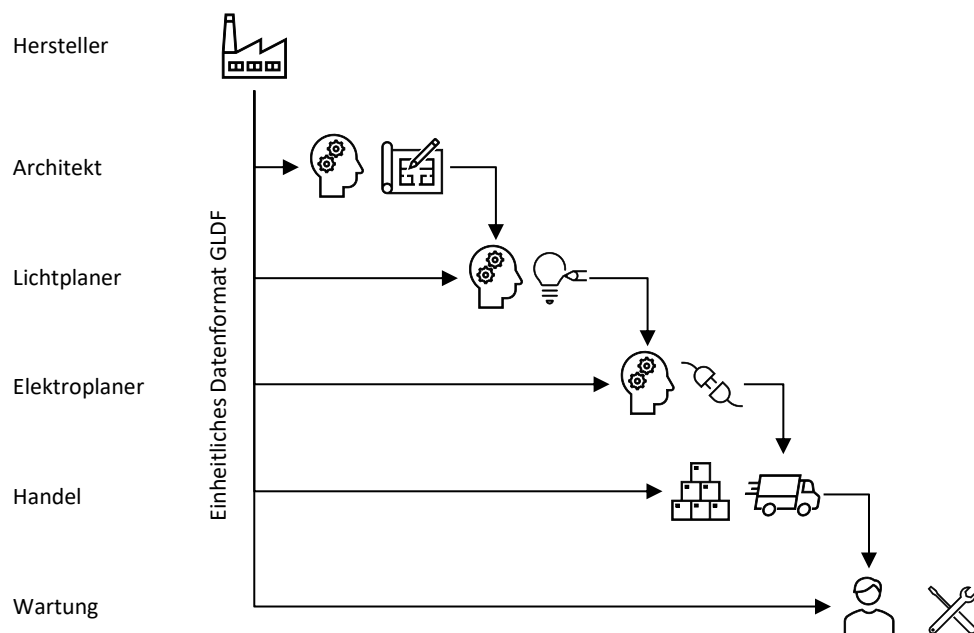
Sämtliche Inhalte der BIM Parameterliste (und weitere) sind vorgesehen, 3D Modelle

→ Von Anwender: innen definierte Datenelemente

Jeder kann weitere Datenelemente anhängen, die er für sich selbst benötigt



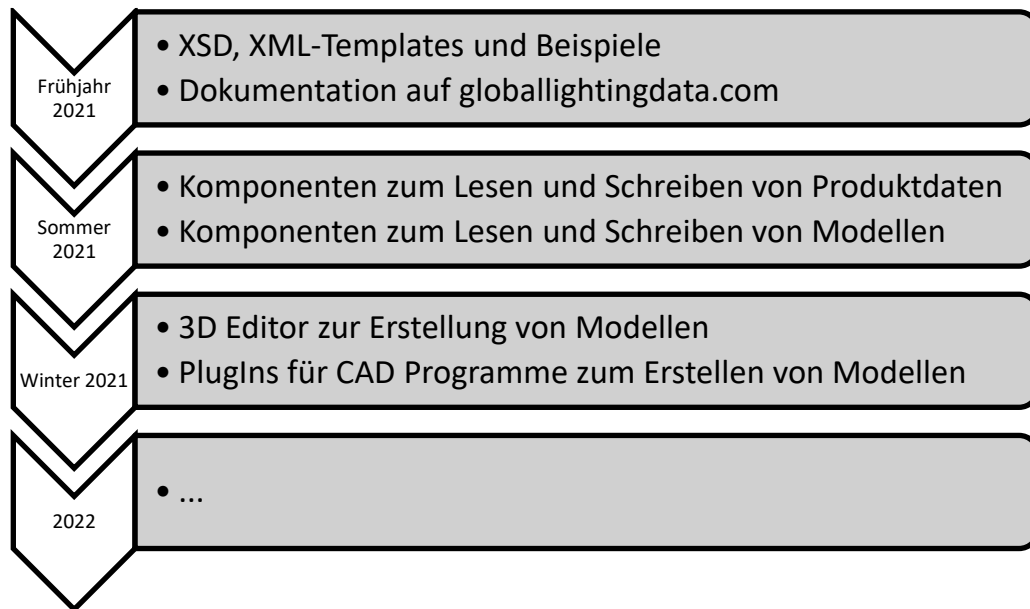
Der große Nutzen, der durch das Global Lighting Data Format entsteht, ist dass Hersteller nur ein einziges Format pflegen und anbieten müssen. Alle Prozesse, die sich der Daten des Herstellers bedienen möchten, können ihre Information aus dem GLDF abrufen. Planer: innen finden im GLDF alle Informationen zu einem Produkt. Die Datei lässt sich in allen von ihm/ihr verwendeten Programmen und Applikationen verwenden. Informationen sind immer identisch, Abweichungen durch unterschiedliche Datenstände ausgeschlossen. Softwarehersteller finden hervorragende Informationen für ihre (Planungs-) Programme vor. Hersteller sind motiviert, die Informationen zu pflegen und aktuell zu halten, da sie nicht für alle Anwendungszwecke neue Formate erstellen müssen.



Weiterführende Information, Termine

Weitere Information über das Global Lighting Data Format wird Ihnen in Kürze auf den Internetseiten von DIAL und RELUX zur Verfügung gestellt. Die Webseite www.globallightingdata.com bietet Ihnen neben der Beschreibung des Formates auch Tools, Beispieldateien und die Möglichkeit Anregungen und Kommentare an die Autoren zu verfassen.

Geplant ist die im folgenden beschriebene Roadmap. Die Zeitpunkte sind so in den Ablaufplänen vorgesehen, können sich allerdings aufgrund von Problemen in der Umsetzung auch verschieben.



Referenzen

Stockmar, A. W. 1990. "EULUMDAT — ein Leuchtendatenformat für den europäischen Beleuchtungsplaner, Tagungsband Licht '90, S. 641-644.

IES LM-63-02. Standard File Format for Electronic Transfer of Photometric Data. New York, NY: Illuminating Engineering Society of North America.

CIBSE. 1988. TM14:1988, CIBSE Standard File Format for the Electronic Transfer of Luminaire Photometric Data. London, UK: Chartered Institution of Building Services Engineers.

UNI 11733:2019, Light and lighting - Standard File Format for the electronic transfer of photometric and spectrometric data of luminaires and lamps.

ETIM Deutschland e.V., www.etim-international.com

CEN/TS 17623 2020, BIM Properties for lighting - Luminaires and sensing devices

IFC Industry Foundation Classes, www.buildingsmart.com

OBJ Format, Wavefront Technologies, offenes Datenformat zur Beschreibung von 3D Geometrie, <https://www.fileformat.info/format/wavefrontobj/egff.htm>

Autor: Friedrich Wilhelm Bremecker, DIAL GmbH