

1	Informationen zu „BKS Digital Light“	2
1.1	Technologie-, Leistungs- und Lieferumfang	2
1.2	Referenzen	4
2	Informationen zur smartengine-Technologie	5
2.1	smartengine-Komponenten	5
2.2	Verkabelung	9
2.3	Leuchten	12
2.4	Planung	14
2.5	Sonstiges	15
3	Anhang Verzeichnis	17
4	Disclaimer	17
5	Kontakt	17

1 Informationen zu „BKS Digital Light“

1.1 Technologie-, Leistungs- und Lieferumfang

1.1.1 Technologie

Seit mehr als 35 Jahren entwickelt und produziert BKS hochwertige und innovative Kupfer- und Glasfasersysteme für komplette Netzwerk – Infrastrukturen in der Gebäude- und Industriebranche. Auf Basis neuer Technologien lanciert BKS neue Lösungsansätze für das digitale Gebäude von heute und morgen.

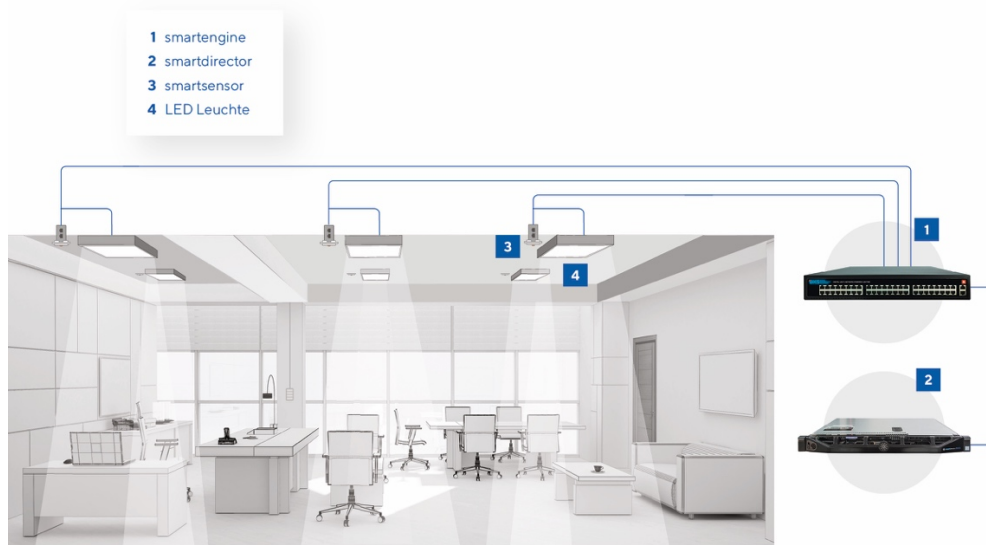
In Zusammenarbeit mit der Firma wtec GmbH, ein führendes Unternehmen im Bereich Smart Building / IT / Network Powered Lighting, lanciert BKS die neue Systemlösung „BKS Digital Light“.

Die smartengine-Technologie ist eine Infrastruktur für Gebäudeintelligenz und Lichtsteuerung. Herstellerneutrale Licht emittierende Dioden (LED) -Leuchten werden mittels Datenkabel mit Spannung versorgt und gleichzeitig multifunktionale Sensoren in diese Strom-Infrastruktur eingebunden. Durch die Technologie werden zahlreiche Infrastrukturen ersetzt und vereinfacht sowie hohe Einsparungen im Betrieb erzielt. Die Lösung bietet darüber hinaus zahlreiche Anwendungen / Use Cases für intelligente Gebäude und wurde bereits erfolgreich in über 500 Projekten und auf mehr als 1,5 Millionen Quadratmetern ausgebauter Fläche installiert.

Der Nutzen: Die feinmaschigen und multifunktionalen Sensoren (Helligkeit, Temperatur, Anwesenheit, Bluetooth Kommunikation über bidirektionale Beacon, Luftqualität) werden zu den „Sinnesorganen“ von Immobilien und liefern historische und Echtzeit-Informationen. Über offene Schnittstellen (BACnet/IP und API als Softwaredatenpunkte) kann smartengine Daten mit anderen Anwendungen (Gebäudeleittechnik (GLT) -Integration, Software-Applikationen) von Gebäudetechnik austauschen und wird so im intelligenten Gebäude zum „zentralen Nervensystem“.

1.1.2 Systemarchitektur / Aufbau

Die smartengine-Technologie basiert auf Datenkabel, mit denen LED-Leuchten und zentrale aktive Komponenten, die sogenannten „smartengines“ und der „smartdirector“ verbunden werden. In dem folgenden Schema ist die sternförmige Topologie des smartengine Systems und die Integration der smartengine Komponenten zu erkennen. Der smartdirector verwaltet hierbei bis zu 40 smartengines und dient als Schnittstelle zu externen Komponenten wie z.B. einer GLT. Die smartengines dienen der Spannungsversorgung der LED-Leuchten. Mit 48 Ports ausgestattet lassen sich je Port 1 bis mehrere Leuchten inkl. Sensor über ein Datenkabel anschliessen und versorgen (Details hierzu siehe 2.3).



Im Anhang befindet sich ein technisches 1-Strich Diagramm zu der oben gezeigten Topologie mit weiteren Einsatzmöglichkeiten (Anhang 1). Eine Topologie mit Darstellung der Schnittstellen zur GLT (BACnet/IP) und anderen Anwendungen (offene API) finden Sie unter 2.4.5 Schnittstellen in diesem Dokument.

1.1.3 Leistungs- und Lieferumfang

BKS ist Anbieter von Gesamtlösungen im Bereich Digital Building / Network Powered Lighting, von Hardware & Software sowie unterstützende Dienstleistungen in der Planung und Ausführung. Folgende Produkte & Serviceleistungen sind in unserem Portfolio enthalten:

Produkt	Kategorie	Kurzbeschreibung
smartengine	Hardware	Versorgung und Steuerung von LED-Leuchten (herstellerunabhängig).
smartdirector	Hardware	Logische Verwaltung von bis zu 40 smartengines / 2000 Sensoren. API und BACnet/IP Schnittstelle zur Integration von anderen Systemen.
smartsensor	Hardware	Multifunktionaler Sensor
Sonstige	Hardware	smartgateways, smartinterfaces zur Integration der Leuchten, Relais zur Integration weiterer Komponenten
smartmanager	Software	Steuerung und Überwachung des Systems. Auswertung von Echtzeitdaten.
App	Software	Visuelle Darstellung von Verbrauchsdaten, Lichtsteuerung und Controlling.
Datenkabel	Kabel	Datenkabel der Kategorie gemäss Liste unter 2.2.3
Patchkabel	Kabel	Patchkabel mit längen zwischen 0.5 -7.5m
IT - Rack	Schränke	Kundespezifische Schränke der Schutzklasse IP 20 oder IP 30 / 19 Zoll Rack (Ideal als Standard 600x800 (BxT))

Die Datenblätter der einzelnen Komponenten finden sich im **Anhang 2**.

Komponenten von anderen Anbietern, wie z.B. Taster, können in das System integriert werden.

Die BKS liefert eine Komplettlösung, welche auf Wunsch die Planung, Installation und Inbetriebnahme bis hin zu Wartung und Service des smartengine-Systems beinhaltet. Je nach Wunsch kann BKS auch optionale Leistungen erbringen.

Folgende Dienstleistungen bietet die BKS an:

Dienstleistungen	Planungsphase	Standard-Leistung BKS	optional
Grundlagen- und Bedarfsermittlung	Vorstudie		ja
Planung des smartengine-Systems	Planung	ja	
Beleuchtungsplanung und/oder -optimierung	Planung		Ja (über Partner)
Trassenplanung	Planung		ja (über Partner)
Unterstützung bei Bezug von smartengine-kompatiblen Leuchten	Planung	ja	
Installation	Umsetzung		ja (über Partner)
Inbetriebnahme	Umsetzung	ja	
Wartung	After Sales Support	ja	
Service	After Sales Support	ja	

1.2 Referenzen

Die smartengine-Technologie ist seit 2012 auf dem Markt und seitdem in zahlreichen Projekten weltweit im Einsatz. Zu den Kernmärkten zählen die USA, Indien sowie die DACH-Region (Deutschland, Österreich, Schweiz). Die Grösse der Installationen reicht von kleinen Projekten mit wenigen 100 Quadratmetern bis hin zu ganzen Campus-Installationen mit bis zu 100.000 Quadratmetern. Derzeit sind über 1,5 Mio. Quadratmeter in über 15 Ländern weltweit mit der smartengine-Technologie im Betrieb. Die Technologie wurde kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Das betrifft sowohl die Software als auch die Hardware. Die smartengines bspw. befinden sich in der vierten Generation (smartengine 3GS) und die Sensoren in der dritten Generation (smartsensor 3G). Mit den untenstehenden zahlreichen Referenzen konnte die Alltagstauglichkeit und die Langlebigkeit der Produkte unter Beweis gestellt.

Die Nutzungsarten reichen von Bürogebäuden über Bildungseinrichtungen, Hotels, Rechenzentren, Produktionsstätten und Einzelhandelsgebäude.

Unter anderem wurden folgende Projekte erfolgreich realisiert:

Kunde/Projekt	m ²	Nutzungsart	Ort	Land
DAX 30 Unternehmen, Innovation Center	10.000	Büro / Verwaltung	Darmstadt	Deutschland
Hessisches Ministerium	14.000	Büro / Verwaltung	Wiesbaden	Deutschland
Dienstleistungszentrum Bank	8.000	Büro / Verwaltung	Bad Homburg und weitere	Deutschland
Internationales Beratungsunternehmen	8.000	Büro / Verwaltung	Kronberg	Deutschland
Accadis Hochschule	1.000	Schule / Bildungseinrichtung	Bad Homburg	Deutschland
REWE Märkte (Kaffenberg)	1.600	Retail	Bad Vilbel	Deutschland
Technologieunternehmen	2.500	Rechenzentrum	Frankfurt	Deutschland
CEWE Photoprint	2.000	Produktion	Eschbach	Deutschland
Hotel	800	Hotel	Frankfurt	Deutschland
AMS Wien	3.300	Büro/Verwaltung	Wien	Österreich
Technologieunternehmen	120.000	Büro/Verwaltung	diverse	Indien
Deutsche Grossbank	110.000	Büro/Verwaltung	Eschborn und weitere	Deutschland und Indien
Gymshark	4.200	Büro/Verwaltung	Solihull	England
Technologieunternehmen	100.000	Büro/Verwaltung	Bangalore	Indien

Weitere Referenzen sind auf Anfrage erhältlich. Eine Besichtigung der Referenzprojekte ist teilweise auf Anfrage möglich.

2 Informationen zur smartengine-Technologie

Im Folgenden wird auf die technischen Informationen zu den wesentlichen Bestandteilen der smartengine-Lösung eingegangen:

- die smartengine-Komponenten
- die benötigten Datenkabel
- die verwendeten LED-Leuchten (herstellernerneutrale LED-Leuchten mit smartengine-Kompatibilität)

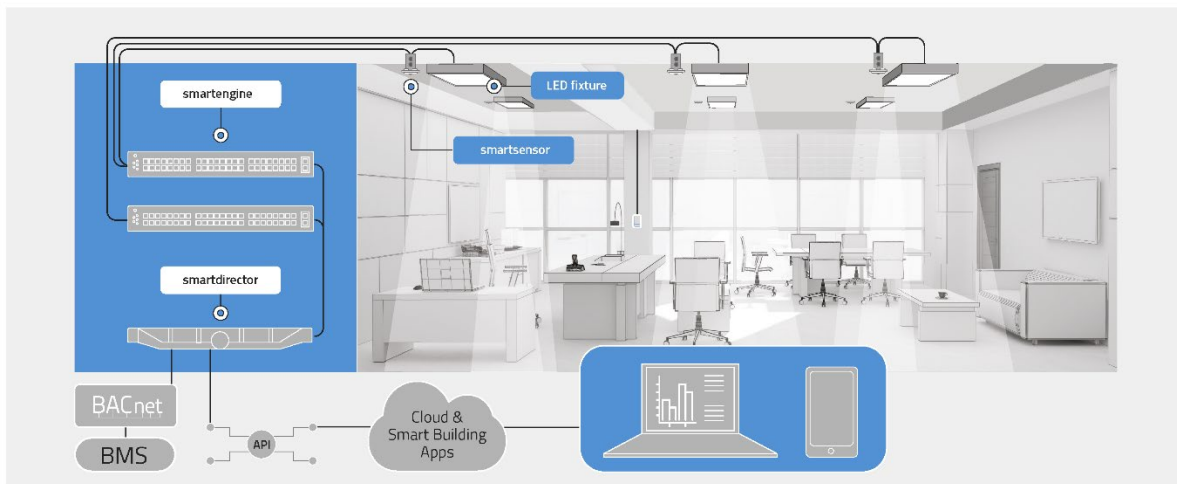
Die technischen Informationen zu den smartengine-Komponenten können auch der Funktionalen Leistungsbeschreibung im Anhang entnommen werden (Anhang 3).

2.1 smartengine-Komponenten

2.1.1 Systemarchitektur

In dem folgenden Schema ist die sternförmige Topologie des smartengine Systems und die Integration der smartengine Komponenten zu erkennen. Der smartdirector verwaltet hierbei bis zu

40 smartengines und dient als Schnittstelle zu externen Komponenten wie z.B. einer GLT. Die smartengines dienen der Spannungsversorgung und –Regulierung der Leuchten. Sie werden üblicherweise in den dezentralen IT-Räumen untergebracht, der smartdirector in einem zentralen oder dezentralen IT-Raum. Die Sensoren befinden sich in der Abhangdecke oder bei den LED-Leuchten. Die Verkabelung mittels Datenkabel erfolgt sternförmig, wobei eine Reihung mehrerer Sensoren/Leuchten möglich ist.



2.1.2 Anzahl an smartengines / Kalkulator

Zu Ermittlung der Anzahl der benötigten Komponenten können folgende Näherungswerte angesetzt werden:

- 1 smartengine pro 250 – 350 m² Fläche
- 1 Sensor pro Leuchte
- 1 smartdirector pro 40 smartengines

Eine etwas präzisere Annäherung der benötigten Komponenten und des Platzbedarfs im Rack kann mithilfe des Kalkulators (Anhang 4) vorgenommen werden.

2.1.3 Rack

Grundsätzlich handelt es sich bei der Verkabelung um eine IT-Infrastruktur-Verkabelung. Dementsprechend werden weitere IT-Komponenten wie z.B. Patchpanels und Switches benötigt. Es empfiehlt sich, diese Komponenten in einem herkömmlichen IT-Rack in den IT-Räumen unterzubringen. Zudem empfiehlt es sich, die IT-Räume bzw. Racks, in denen die smartengine Komponenten verbaut werden, dezentral im Gebäude zu positionieren (beispielsweise je Bereich).

Kostenvorteil:

Durch die dezentrale Position werden die Kabelmassen reduziert

Damit alle unsere Komponenten (smartdirector, smartengine) inkl. Stecker optimal verbaut werden können benötigen wir ein Rack mit folgenden Anforderungen:

19 Zoll Rack, 600x800 (B/T)

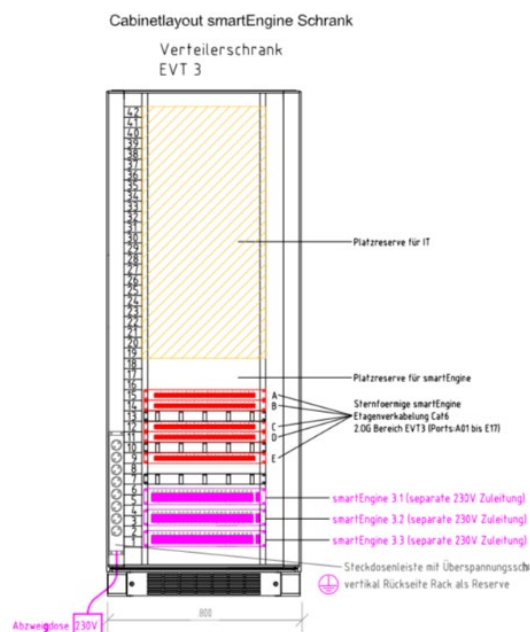
Als Richtwert zur Ermittlung der Anzahl an smartengines und des Platzbedarfs im Rack kann von folgenden Annahmen ausgegangen werden:

- 1 smartengine pro 250-350 m² Fläche (je nach Nutzung / erforderlicher Beleuchtungsstärke)
 - 1 smartengine verfügt über 48 Ports à 34 Watt; dies entspräche einer Leistungsdichte von 4,7 bis 6,5 W/m²
 - 1 smartengine hat 1,5 Höheneinheiten (1,5 HE)
- 1 Patchpanel pro smartengine, d.h. pro 250-350 m²
 - Annahme: Verwendung eines 48 Port-Patchpanel mit 2 Höheneinheiten
- 1 smartdirector pro 10.000 bis 14.000 m²
 - 1 smartdirector kann bis zu 40 smartengines clustern
 - 1 smartdirector hat 1 Höheneinheit (1 HE)

Damit ergibt sich ein Platzbedarf von 100-140 Höheneinheiten für eine Fläche von rund 10.000 m². Bei einer durchschnittlichen Etagenfläche von rund 2.000 m² entspräche dies 20 bis 30 Höheneinheiten pro Etage bzw. 4 bis 6 Höheneinheiten pro Bereich (400 m²).

Der benötigte Platz kann in einem Overhead (Deckenmontage)/ Mini-Rack oder dem Standard-IT-Rack untergebracht werden, sodass kein zusätzlicher Verbrauch von Fläche entsteht.

Beispiel Rack-Bestückung mit smartengine -Komponenten:



2.1.4 Abwärme

Die Leistungsdaten der smartengine können auch dem beigefügten Produktdatenblatt entnommen werden.

Durch die Verwendung der smartengine-Technologie entfallen die Treiber/Vorschaltgeräte in den Leuchten (siehe Kapitel „Leuchten“). Diese erreichen eine Temperatur im Betrieb von 70°C und mehr. Dadurch wird in der gesamten Fläche Wärme eingetragen, die durch Kühlleistung abgeführt werden muss.

Durch das Entfallen der Treiber/Vorschaltgeräte an der Leuchte werden zusätzliche Wärmelasten im Raum stark reduziert. Durch die smartengine-Technologie entfallen diese zahlreichen dezentralen Wärmequellen und werden auf die smartengines und smartdirectoren reduziert, welche einen höheren Wirkungsgrad haben und sich zentral in einem in der Regel mit Kühlleistung ausgestatteten Serverraum befinden. Die smartengine kann in einem Temperaturbereich von 0 bis 50°C Umgebungstemperatur betrieben werden.

Vergleich:

Input zur Fläche			
Betrachtete Fläche	10.000 m ²		
Anzahl an Leuchten	2.500 Stück	(2 Leuchten pro 8 m ²)	
Leistung pro Leuchte (Schnitt)	17 Watt	(34 W/8 m ² = 4,25 W/m ²)	
herkömmliches System		smartengine	
Anzahl Treiber/Vorschaltgeräte	2.500 Stück	Anzahl an smartengines	28-40
Verlustleistung pro Gerät	ca. 4 W ¹	Abwärme pro smartengine	220 W
Abwärme	10.000 W	Abwärme	6.160 – 8.800 W
Reduktion der Abwärme durch smartengine			
10.000 W gegenüber 6.160 – 8.800 W => Reduktion um 1.200 W bis 3.840 W			Reduktion: 14% - 38%

Das Rechenbeispiel zeigt, dass die smartengine-Technologie rund 14% bis 38% weniger Abwärme produziert als herkömmliche Systeme. Ein weiterer Vorteil ist, dass diese Abwärme zentral anfällt und abtransportiert werden kann.

Vorteil:

Durch hohen Wirkungsgrad der smartengines und Entfall der dezentralen Treiber/Vorschaltgeräte wird insgesamt weniger Abwärme erzeugt und die entstehende Abwärme ist gebündelt abführbar.

¹ Durchschnittlicher Wert, genauer Wert aus Datenblatt der jeweiligen Leuchte zu entnehmen (Abwärme des Treibers/Vorschaltgerätes)

2.2 Verkabelung

Die Verkabelung erfolgt mit höherwertigen Datenkabeln. Diese werden von den smartengines sternförmig zu den Endverbrauchern verlegt. Damit wird unter anderem der Leistungsverlust auf den Leitungen zu den Leuchten reduziert.

2.2.1 Norm

Die smartengine Technologie fällt unter den Anwendungsbereich der Norm für Datenverkabelung und in die Schutzklasse 3 SELV (Safety Extra Low Voltage = Sicherheitskleinspannung).

Die Verkabelung der Infrastruktur wird unter Berücksichtigung der Norm DIN EN 50173-6 ausgeführt. Diese legt die anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlagen fest.

Die Schutzklasse 3 SELV für das smartengine System bedeutet, dass keine Abnahme der Anlage notwendig ist. Zudem entfallen auch die vorgeschriebenen Wartungen für Elektroinstallationen.

Kostenvorteil:

Keine verpflichtende Abnahme und Elektrowartung für das smartengine System

2.2.2 Trassen

Die Datenkabel werden über Trassen oder Sammelhalter verlegt. Die Breite der benötigten Kabelwege nimmt mit zunehmender Verästelung der Verkabelung stark ab. Um eine Vorstellung der benötigten Kabelwege zu geben, können folgende Annäherungen verwendet werden:

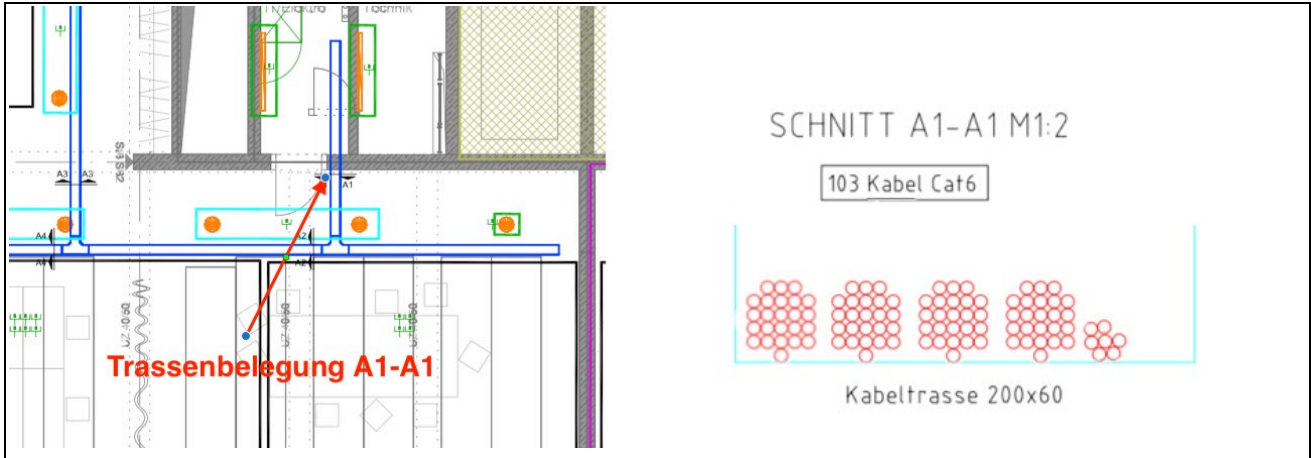
Bei einer Vollbelegung (48 Ports) gehen von jeder smartengine 48 Datenkabel ab (Aussendurchmesser von 6,5 mm bis 8,5 mm), also eine maximale Dicke eines Kabelbündels bestehend aus 24 Kabeln von 51 mm (100%). Durch die Auffächerung der Kabel zu den verschiedenen Bereichen nimmt die Dicke des Kabelbündels erfahrungsgemäss wie folgt ab:

- IT-Raum (Aufstellort der smartengines): 100%
- Kern: 70-100%
- Flur: 35-70%
- Bürobereich: 1-35%

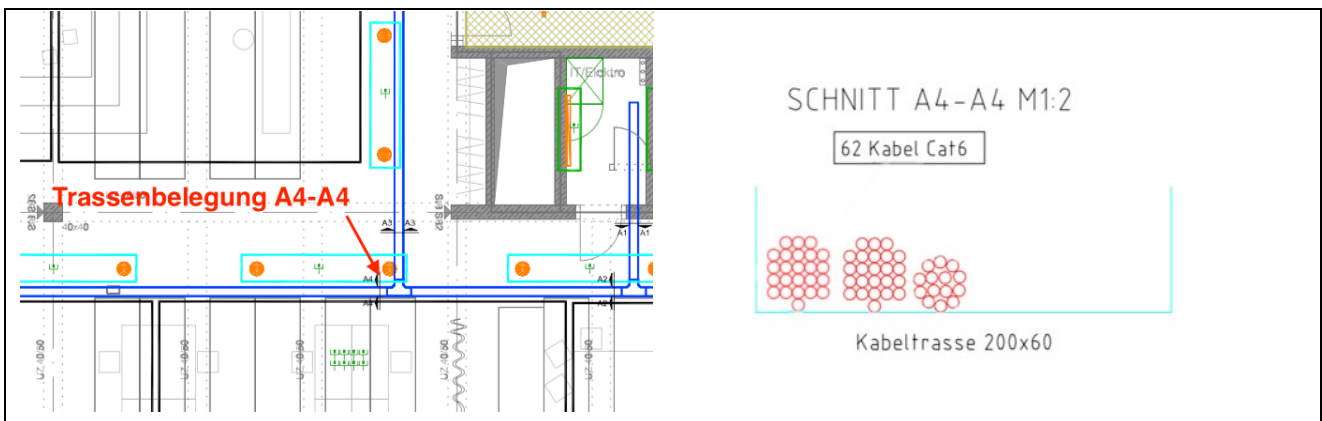
Dabei hängt die Breite der Kabelwege / -bündel auch davon ab, wie viele IT-Räume als Aufstellort der smartengines verfügbar sind (pro Mietbereich) und wo diese positioniert sind. Exemplarisch können folgende Belegungen angenommen werden:

Beispiel 1:

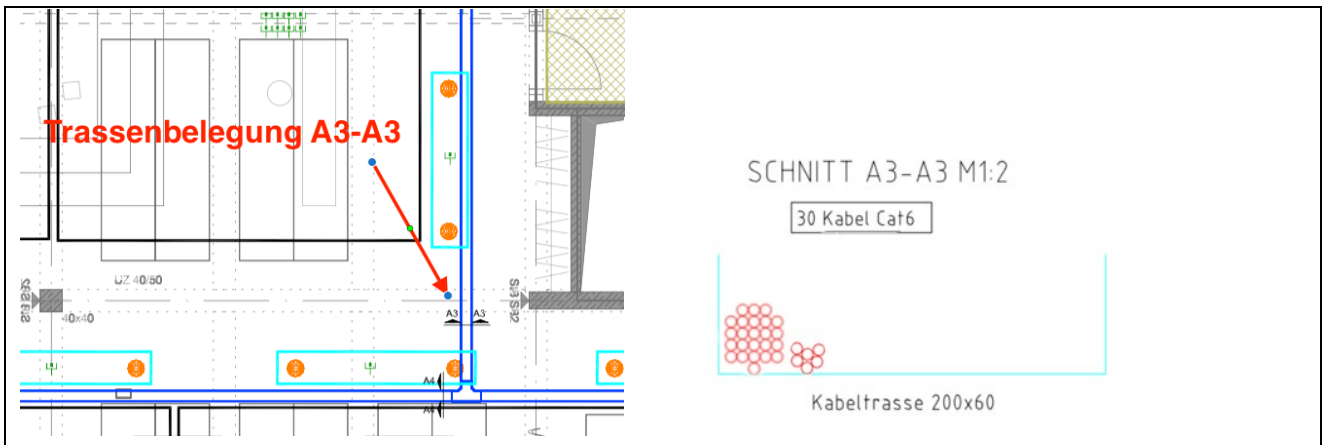
Kern:



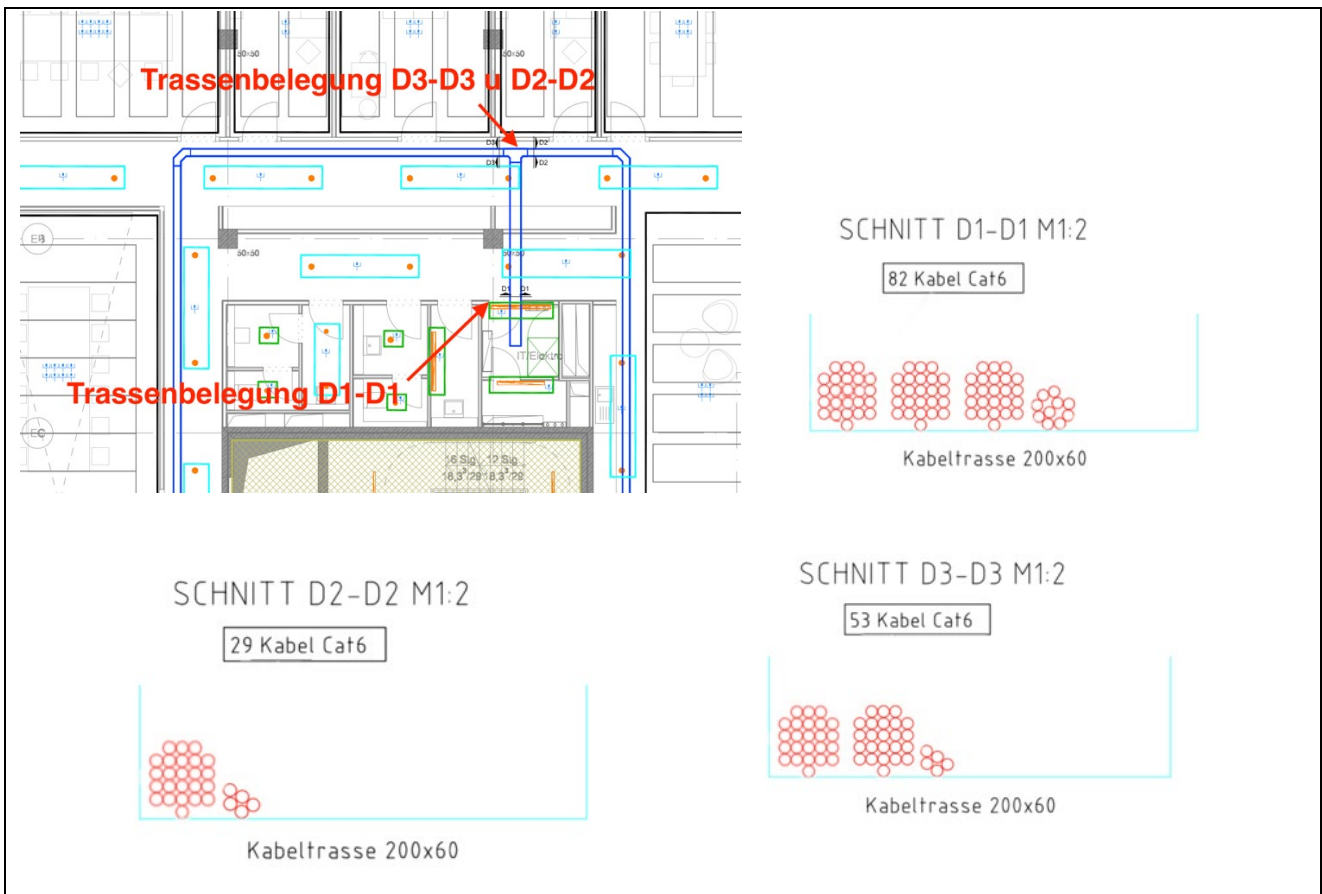
Flur:



Bürobereich:



Beispiel 2:



Die Verlegeart (Trasse oder Sammelhalter) kann je nach Erfordernis angepasst werden.

2.2.3 Brandlasten

Je nach verwendetem Datenkabel fallen unterschiedliche Brandlasten an. Die nachfolgende Tabelle zeigt beispielhaft die Brandlasten vorgeschlagener Kabel an:

Hersteller	Kabelbezeichnung	Brandlast in MJ / km
BKS	BKS EcoLine 6 _A U, 4P	420
BKS	BKS NewLine 1000, 4P	600
BKS	BKS NewLine 1500, 4P	674

Hinweis: Je nach Planungserfordernis (Preis, Brandlast, Leitungseigenschaften) kann ein optimales Kabel verwendet werden. Für Installationen im Zusammenhang mit HomeNet wird das BKS NewLine 1500 4P Kabel empfohlen.

2.3 Leuchten

Fast alle Leuchten können smartengine-kompatibel produziert werden. Die Kompatibilität ist unabhängig von

- Leuchtenhersteller
- Leuchtentyp (Stehleuchte, Pendelleuchte, Downlight, Deko-Leuchte, etc.)

Prinzipiell gilt, dass pro Port (Datenkabel) eine Leistung von 34 Watt geliefert werden kann. Die Leuchten sollten idealerweise folgende technischen Voraussetzungen erfüllen:

- Spannung = 18-48V DC (Gleichspannung)
- Strom = 100-700mA
- Max. 34W Systemleistung
- Optional: Einbauplatz für smartsensor oder smartgateway (RJ-45 Anschluss) berücksichtigen
- Die LED Printed Circuit Boards (PCBs) benötigen keine zusätzlichen Komponenten wie z. B. ein Puls Weiten Modulationsgerät (PWM).
- Konstantstrom-Versorgung

Durch den Einsatz von smartengine entfallen die Treiber/Vorschaltgeräte in den Leuchten. Basierend auf den oben genannten Parametern können je Port 1 bis mehrere Leuchten angeschlossen und in Reihe geschaltet werden.

Kostenvorteil:

Keine verpflichtende Abnahme für das smartengine System, Einsparungen im laufenden Betrieb durch Entfall der Elektrowartung

Im **Anhang 5** befindet sich der Luminaire Guide für eine detailliertere Beschreibung der Anforderungen.

Der Prozess betreffend die Leuchten ist wie folgt:

- der Lichtplaner erstellt die Lichtplanung,

- BKS kann bei Bedarf die Lichtplanung hinsichtlich des Einsatzes für smartengine optimieren,
- der Bauherr wählt Leuchten aus,
- Es wird eine Musterleuchte produziert / bestellt und durch BKS getestet
- nach erfolgreichem Test wird die Leuchte als „smartengine-kompatibel“ zertifiziert
- die Leuchten werden für das Projekt durch den Hersteller smartengine-kompatibel und steckerfertig (RJ45) und gegebenenfalls mit Sensor produziert und direkt smartengine-kompatibel auf die Baustelle geliefert

Folgende beispielhafte Leuchtenhersteller haben schon smartengine-kompatible Leuchten produziert:

Die genannten Leuchtenhersteller haben teilweise zu der Kompatibilität des Systems auch die BKS Sensoren in ihren Leuchten (Langfeldleuchten, etc.) integriert. Bei Abhangdecken werden die Sensoren in der Decke verbaut.

Im **Anhang 6** befindet sich der aktuelle Stand diverser Leuchten, die smartengine-kompatibel sind. Werden neue Leuchten zertifiziert, werden diese laufend der Liste hinzugefügt. Kontaktieren Sie uns gerne für eine aktuelle Liste.

Es besteht die Möglichkeit die Notbeleuchtung mit dem smartengine-System zu kombinieren. Hierfür ist eine Abstimmung mit den Regulierungsbehörden und den Brandschutzbeauftragten erforderlich.

Kostenvorteil:

Durch die Integration der Sensoren können Einbauzeiten vor Ort eingespart werden

2.4 Planung

2.4.1 Benötigte Unterlagen

BKS verfügt über gute Projekterfahrung in Bezug auf Projektablauf und die Zusammenarbeit mit den beteiligten Planern, Architekten, Bauherren, Leuchtenherstellern etc. Üblicherweise findet zu Projektstart ein persönliches Treffen oder ein Kick-off Call statt, in dem die Grundlagen geklärt werden. Die für die weitere Bearbeitung benötigten Unterlagen können der beigefügten Checkliste entnommen werden (Anhang 7). Die wichtigsten Unterlagen sind hierbei:

- Grundriss
- Lichtplanung (oder zumindest –Konzept)
- Querschnitt
- Deckenspiegel

2.4.2 Zeit / Ablauf

Die smartengine-Technologie kann auch in einem späten Stadium der Planungs- und Bauphase noch integriert werden. Empfehlenswert ist jedoch eine frühzeitige Einbeziehung in die Planung. BKS unterstützt im Planungsprozess die Lichtplanung (Optimierung). Durch einen frühen Projekteinstieg können die Vorteile des Systems bei der Planung berücksichtigt werden; durch die schnelle Installation und Inbetriebnahme kann durch den Einsatz von smartengine Zeit im Bauablauf gespart werden.

2.4.3 Ausschreibung

Da smartengine gewisse Komponenten ersetzt, empfiehlt es sich, diese aus der Ausschreibung herauszunehmen:

- 230 Volt Verkabelung und entsprechende Klemmstellen / Unterverteilung
- Bus (KNX oder ähnliches)
- DALI Treiber/Vorschaltgeräte in den LED-Leuchten
- Präsenzmelder

Im Idealfall wird das gesamte Beleuchtungssystem inkl. Leitungen, Steuerungen, usw. separat ausgeschrieben. Die Ausschreibungstexte der smartengine Komponenten können bei Bedarf von BKS angefordert werden.

2.4.4 Ersatz von GLT-Komponenten / Datenpunkte

Folgende Elemente entfallen durch den Einsatz der smartengine-Technologie:

- Temperaturfühler / Raumthermostat
 - Ersatz durch smartsensor von BKS
 - Datenpunkt auf GLT mit digitalem Datenpunkt (DDC) statt analogem Datenpunkt
- Bewegungsmelder/KNX
 - Ersatz durch smartsensor von BKS
 - Datenpunkt auf GLT mit digitaler Datenpunkt (DDC) statt analogem Datenpunkt
- KNX/Dali Gateway
- Linien-/Bereichskoppler

- Integrationsmöglichkeiten allgemein:
 - BACnet/IP und offene API
 - diverse GLTs verschiedener Hersteller

2.4.5 Schnittstellen

Über die offene API sowie die BACnet/IP Schnittstelle können die Daten aus dem smartdirector mit verschiedenen externen Systemen integriert werden.



¹Hinweis: Dies setzt voraus, dass die Sensorik entsprechend feinmaschig vorgerüstet ist.

2.5 Sonstiges

2.5.1 Investitionskosten

Für das smartengine-System fallen Investitionskosten für die Installation von Datenkabeln, für smartengine-Komponenten sowie die entsprechenden Arbeitsstunden an.

Durch das smartengine-System entfallen einige Leistungen, da sie durch das smartengine-System ersetzt oder hinfällig werden. Dies sind:

- 230V Verkabelung inklusive Absicherung zu den Leuchten
- Kleinere Unterverteilung
- Bus-Verkabelung
- Steuerelemente in den Unterverteilungen (z.B. Treppenhauszeitschalter)
- Treiber in den Leuchten
- Externe Temperaturfühler
- Konventionelle Schalter
- Helligkeitssensoren
- Aktoren
- Linienkoppler
- Elektro-Abnahmen

Bei der Integration der Datenpunkte ist zu beachten, dass die Daten von BKS digitale Datenpunkte sind und daher bei der Integration auf die GLT/DDC deutlich geringere Kosten pro Datenpunkt anfallen als bei herkömmlichen analogen Datenpunkten:

- Durchschnittliche Kosten für einen analogen Datenpunkt: CHF 350
- Durchschnittliche Kosten für einen digitalen Datenpunkt: CHF 80 (Set an Datenpunkten)

3 Anhang Verzeichnis

Anhang 1: Broschüre BKS Digital - Light

Anhang 2: Datenblätter der Komponenten (smartdirector, smartengine, smartsensor):

- smartengine Datenblatt
- smartengine Installationsanweisung
- smartdirector Datenblatt
- smartdirector Installationsanweisung
- smartsensor SSEN-1-W-GNEW1500
- smartsensor SSEN-1-N-SENSOR00
- smartsensor Installationsanweisung
- Datenkabel

(Weitere Datenblätter können unter [Digital Light](#) abgerufen werden)

Anhang 3: Luminaire Guide:

- smartengine ready luminaire design guide
- Funktionale Leistungsbeschreibung
- smartengine ready luminaire questionnaire examples

Anhang 4: Liste kompatibler Leuchten

4 Disclaimer

Diese Informationsbroschüre wurde mit höchster Sorgfalt und bestem Wissen und Gewissen erstellt. Dennoch können hieraus keine Ansprüche oder Haftungen hergeleitet werden. Abweichungen und Irrtümer sind vorbehalten.

5 Kontakt

Unsere Experten stehen Ihnen gerne für weitere Auskünfte zur Verfügung.

BKS Kabel-Service AG
Fabrikstrasse 8
4552 Derendingen

Tel. +41 32 681 54 54

info@bks.ch

www.bks.ch



BKS Kabel-Service AG
Fabrikstrasse 8
4552 Derendingen

Tel. +41 32 681 54 54
info@bks.ch
www.bks.ch

BKS Kabel-Service GmbH
Am Bühlbuck 1
DE - 79576 Weil am Rhein

info@bks.ch
www.bks.ch