

Datenmodell und Systemarchitektur für intelligente vernetzte Leuchten

Reinhard Lecheler, Osram

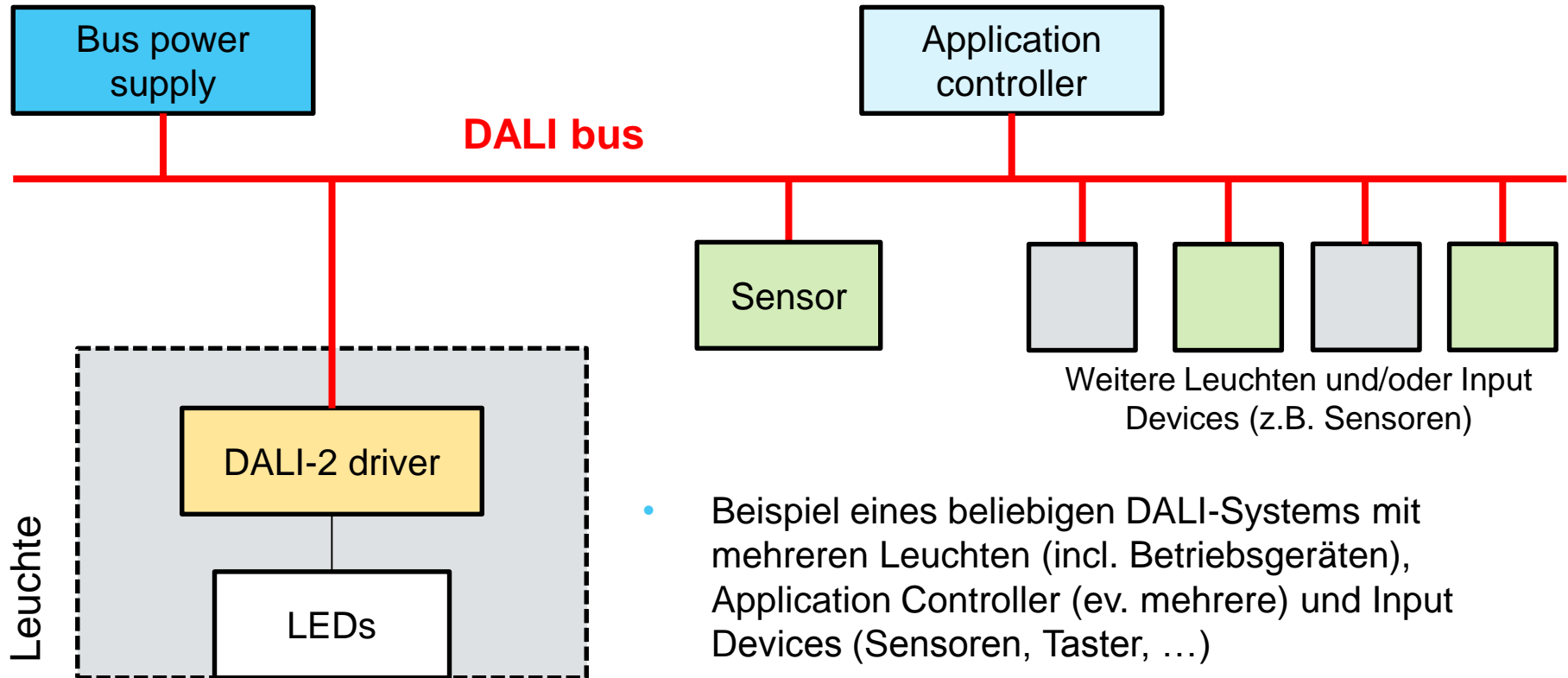
Inhalte und Grafiken mit freundlicher Unterstützung der



Digital Illumination
Interface Alliance

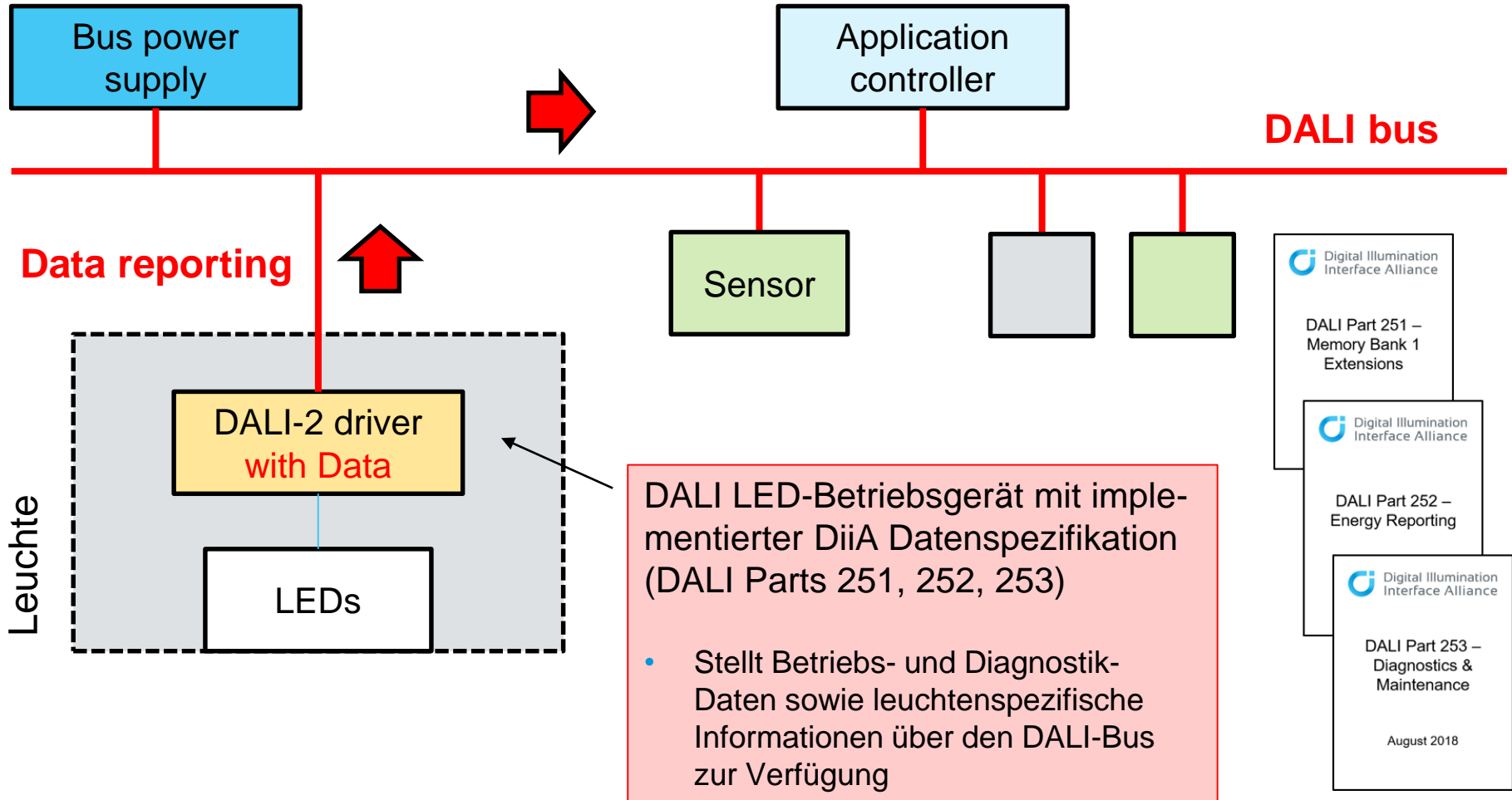
- „Inter-Luminaire“ DALI-System
- Inter-Luminaire DALI-System mit Daten Reporting
- „Intra-Luminaire“ (Leuchten-interner) DALI-Bus mit Sensor
- Intra-Luminaire DALI-Bus mit Funk-Netzwerkknoten
- AUX Supply für Außenleuchten
- Spezifikationen
- Use Cases
- Neue DiiA Spezifikationen – Übersicht
- Zusammenfassung

Typisches „Inter-Luminaire“ DALI-System

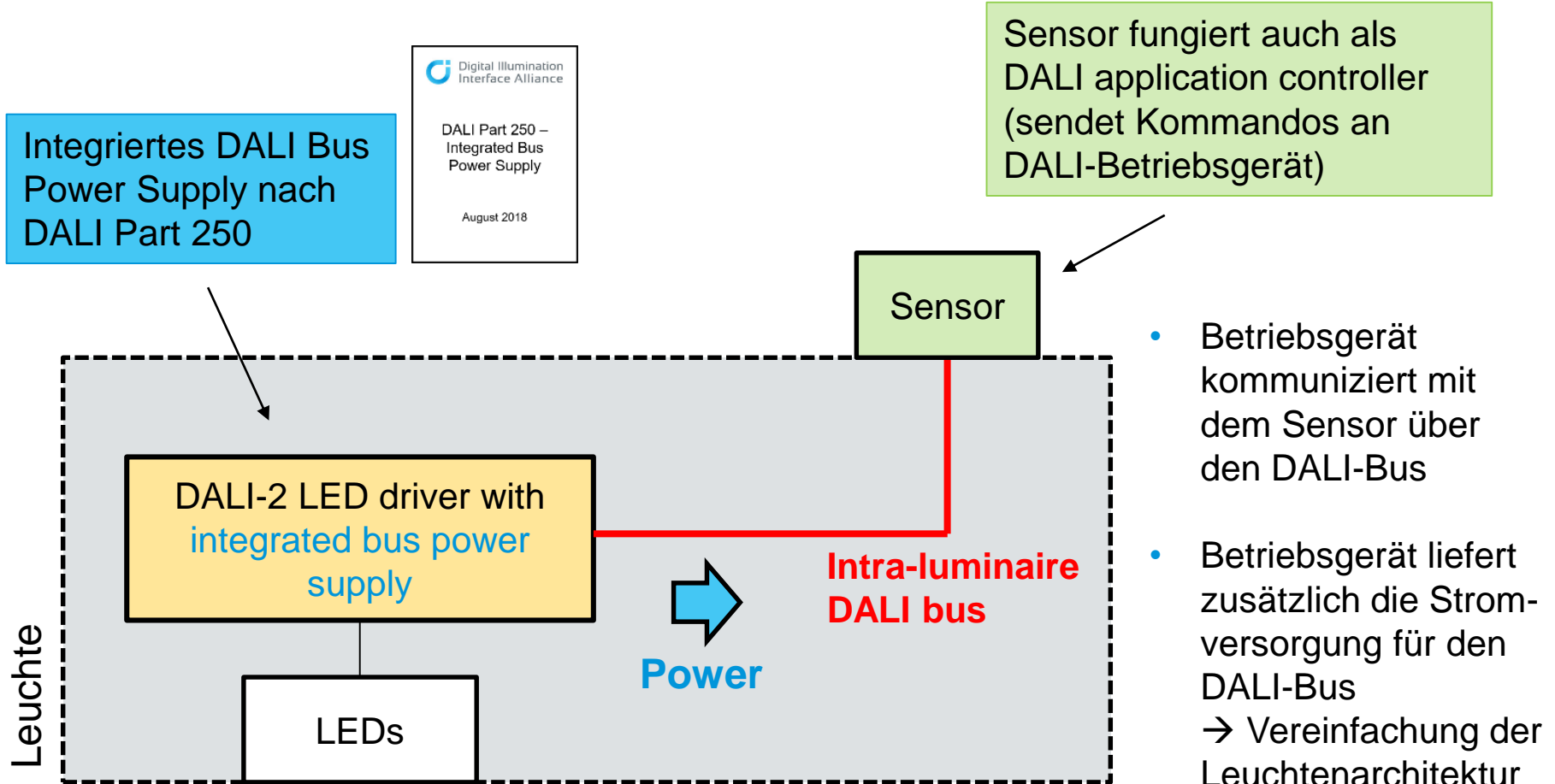


- Beispiel eines beliebigen DALI-Systems mit mehreren Leuchten (incl. Betriebsgeräten), Application Controller (ev. mehrere) und Input Devices (Sensoren, Taster, ...)
- Es wird ein DALI Bus Power Supply benötigt, das entweder separat oder in anderen Komponenten integriert sein kann.

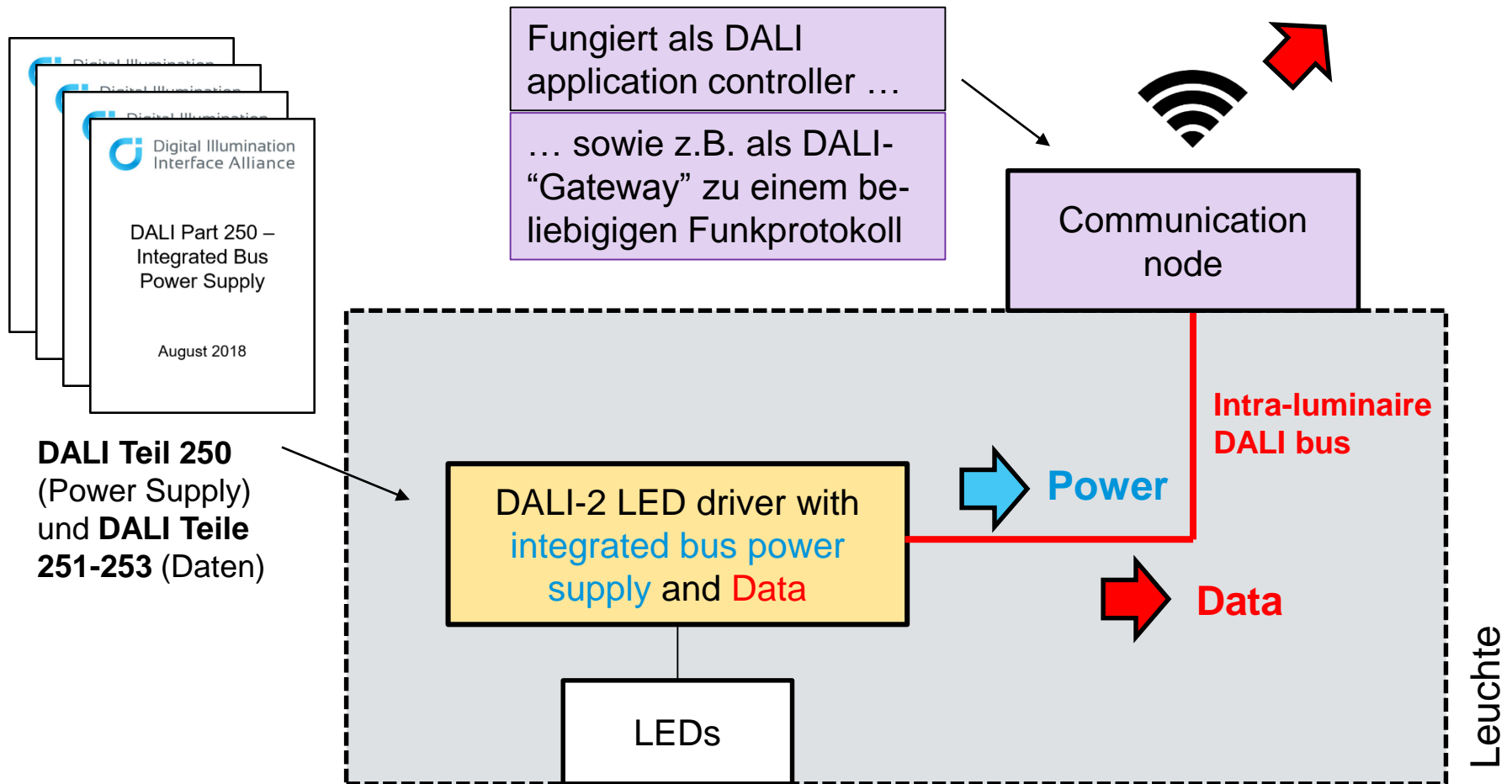
Inter-Luminaire DALI-System mit Daten Reporting



„Intra-Luminaire“ (leuchten-interner) DALI-Bus mit Sensor

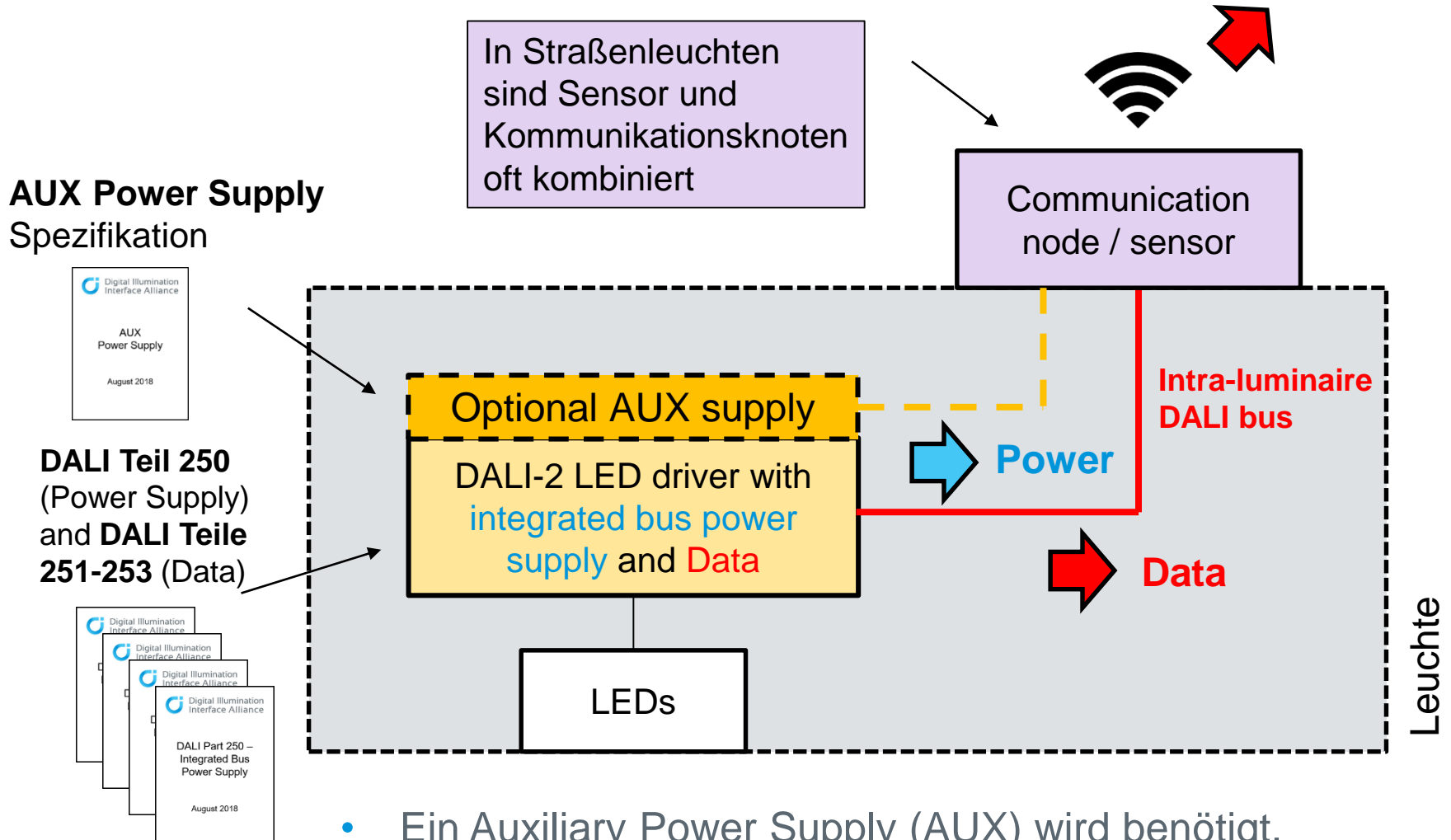


„Intra-Luminaire“ (leuchten-interner) DALI-Bus mit Funk-Netzwerkknoten



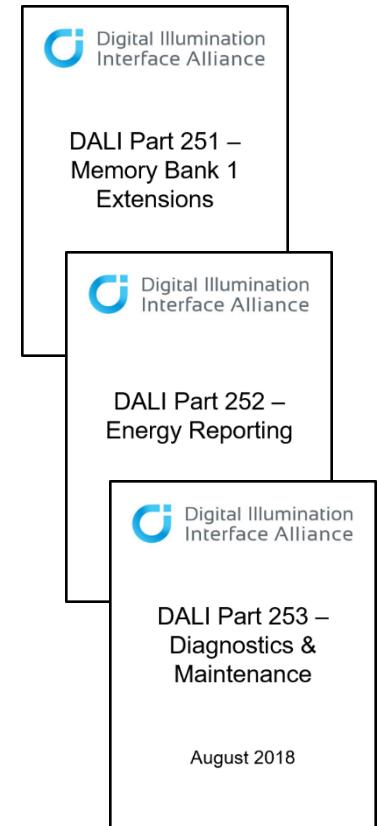
- Leuchte kann drahtlos mit einem Licht Management System kommunizieren

AUX Supply für Außenleuchten



- Ein Auxiliary Power Supply (AUX) wird benötigt, wenn das Bus Power Supply für den Kommunikationsknoten nicht ausreicht.

- Die DALI-Datenspezifikationen definieren Ort, Art und Format der in den Memory Banks der DALI-Betriebsgeräte gespeicherten Daten.
- Zugänglichkeit der Daten:
 - Festgelegt durch zusätzliche Read-Only- und Read-Write-Attribute der Speicherzellen in einer Memory Bank.
 - Die Spezifikationen erlauben es einem Hersteller auch, einen herstellerspezifischen Schutz einzelner Speicherzellen zu definieren (Leseschutz oder Schreibschutz ist möglich).
- Ein Verriegelungsmechanismus bietet die Möglichkeit, synchronisierte Daten über mehrere Treiber hinweg zu lesen. Dies ist z.B. für die Energiemessung nützlich.



DALI Teil 251 - MB#1 Erweiterungen (Leuchtendaten)


- Beschreibt, wie die Memory Bank 1 von einem Leuchtenhersteller verwendet werden kann, um zusätzliche Informationen zur Leuchte zu speichern.
 - Leuchteninformationen für Asset Management (GTIN, Leuchtenidentifikationsnummer, Leuchtenidentifikationstext, Produktionsdatum)
 - Bemessungskennwerte der Leuchte, wie z.B: Nennleistung, Nennlichtleistung, CCT, CRI, Lichtverteilung; also Parameter die auch im Leuchten Performance Standard IEC 67222-2 definiert sind (siehe auch DALI Teil -253).



DALI Part 251 –
Memory Bank 1
Extensions

August 2018

Luminaire	
Luminaire GTIN:	142353624445
Luminaire ID:	64664443234
Luminaire identification:	<u>Luxy</u>
Manufacturing date:	CW 34, 2018
Maximum Input Power:	40 W
Luminous Flux:	6.000 lm
Color Temperature:	4.000 K
Color Index:	80



Spezifikationen - Teile 251

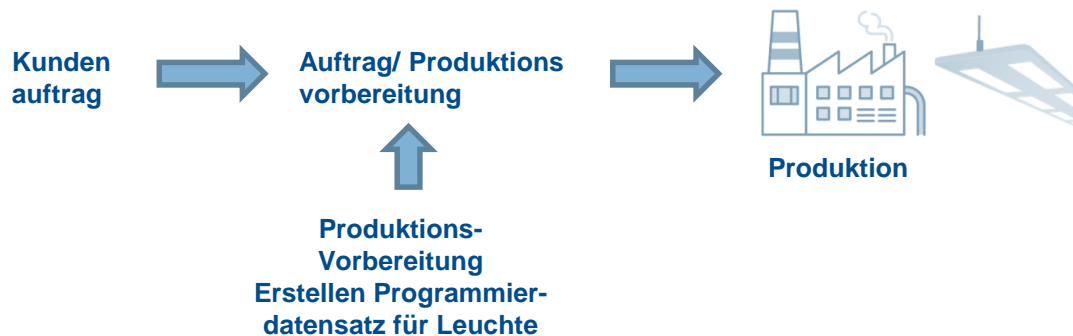
DALI Teil 251 - MB#1 Erweiterungen (Leuchtendaten)

- Ermöglicht es dem Hersteller, Daten über die Leuchte - wie z.B. Teilenummer oder Nennlichtleistung - im Werk zu kodieren.



DALI Part 251 –
Memory Bank 1
Extensions

August 2018



Content format ID: **Type 3**

General	Parameter
<input checked="" type="checkbox"/> Luminaire Manufacturer GTIN: 123456789	<input checked="" type="checkbox"/> Nominal input power: 50 W
<input checked="" type="checkbox"/> Luminaire identification number: 987654321	<input checked="" type="checkbox"/> Power at minimum dim level: 0 W
<input checked="" type="checkbox"/> Additional luminaire information (max. 60 chars): Luxy 50W	<input checked="" type="checkbox"/> Minimum AC Input Voltage: 196 V
<input checked="" type="checkbox"/> Luminaire color (max. 24 chars): none	<input checked="" type="checkbox"/> Maximum AC Input Voltage: 256 V
<input checked="" type="checkbox"/> Light Distribution Type: 0	<input checked="" type="checkbox"/> Nominal light output: 10000 lm
<input checked="" type="checkbox"/> Luminaire date of manufacture: week 5 year 19 <input type="checkbox"/> Use programming date	<input checked="" type="checkbox"/> Color rendering index: 80
	<input checked="" type="checkbox"/> Correlated color temperature: 4000 K

Implementierungsbeispiel

DALI Teil 252 – Energy Reporting

- Ermöglicht es einem Betriebsgerät, Informationen über seine Leistung und seinen Energieverbrauch bereitzustellen.
- Wirkenergie und -leistung (obligatorisch), Scheinenergie und -leistung (optional) und lastseitige Energie und Leistung (optional).

 Digital Illumination
Interface Alliance

DALI Part 252 –
Energy Reporting

August 2018

DALI Teil 253 – Diagnostics & Maintenance

- Beschreibt Daten zu Betriebsgerät, LED-Lichtquelle und Leuchte.
 - Beispiele für Betriebsgeräte-Daten: Gesamtbetriebszeit, Gesamtzahl der Starts, Leistungsfaktor, Betriebsgeräte Rückregelung durch thermische Überlastung, Leistungsbegrenzung, thermische Abschaltung.
 - Beispiele für lichtquellenbezogene Daten: Einschaltzeit, Anzahl der Starts, Spannung, Strom, Kurzschluss, Unterbrechung, Leerlauf

Beschreibt Leuchtenbemessungsgrößen bezüglich Lebensdauer

- Beispiele für leuchtenbezogene Daten: Mittlere Bemessungslebensdauer der Leuchte (L80,B50; $t_q=25^{\circ}\text{C}$), interne Betriebsgeräte-Referenztemperatur bei Leuchtenumgebungstemperatur von $t_q=25^{\circ}\text{C}$, Maximale Anzahl an Lampen Schaltzyklen



DALI Part 253 –
Diagnostics &
Maintenance

August 2018

Use Cases

(1) Vereinfachung der Kommissionierung von Leuchten im Lichtmanagementsystem.

Keine manuelle Eingabe von Leuchten Daten notwendig.

(2) Vermeidung von unnötigen Anfahrtskosten

Fehler und Leuchttyp können durch Fernabfrage ermittelt werden. Vermeidung von unnötigen Anfahrtskosten. Defekte Leuchte kann bereits vorher bestellt werden und muss nicht erst vor Ort ermittelt werden.

(3) Energieverbrauchsoptimierung

Standards, wie ISO 50001 fordern das Erfassen von Energiedaten und das Ableiten von Maßnahmen um den Energieverbrauch zu optimieren. Zusätzlich können die Energieeinsparung durch intelligente Lichtsteuerung pro Zone ausgewiesen werden.

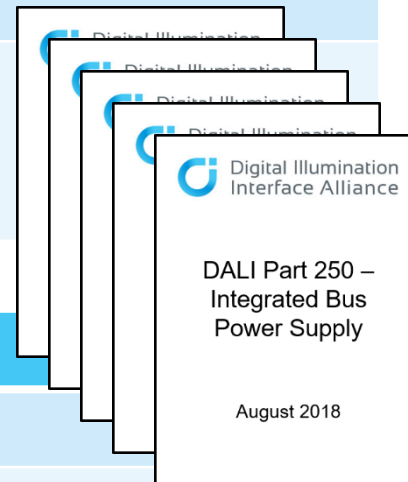
(4) Erfassen der Nutzungsdaten für eine spätere Sanierung

Nutzungsdaten geben Aufschluss, welche Leuchtenbemessungsgrößen bei einer anstehenden Sanierung benötigt werden.

Neue DiiA Spezifikationen - Übersicht

Power Supply Spezifikationen

DiiA Bezeichnung	Bemerkung
DALI Teil 250 Integrated Bus Power Supply AUX Power Supply	Focus auf „Intra-Luminaire“ Architekturen



Daten Spezifikationen

DiiA Bezeichnung	Bemerkung
DALI Teil 251 Memory Bank 1 Extension	Leuchten-Informationen für Asset Management
DALI Teil 252 Energy Reporting	Für alle Architekturen anwendbar
DALI Teil 253 Diagnostics & Maintenance	

Zusammenfassung

- 5 neue DiiA-Spezifikationen
- Unterstützen IoT-Connectivity von Leuchten
- Ermöglichte die Bereitstellung von
 - Leuchteninformationen
 - Energiedaten
 - Diagnose- und Wartungsdaten
- Vereinfachen die Leuchtenarchitektur
- Erweiterung der IEC 62386 vorgesehen
- Zusammenarbeit mit ANSI und Zhaga
- Test-Sequenzen für DALI-2 Zertifizierungsprogramm (Teile 250-253 derzeit noch nicht zertifizierbar)