

Rondetafel

**LICHTSTURING:
MET BEKABELING OF DRAADLOOS?**



Rik Vereecken

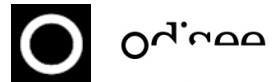


BIOT Technology Evangelist

& Human Rights Defender

bynubian

Partner



Gastdocent

Lid resonantieraad

Lid toetscommissie



Voorzitter Stuurgroep
Groen Licht Vlaanderen



Voorzitter



Vrijwilliger
Consultant



Docent
infocyclus

Digitale sturing van verlichting

- Armatuur is gelinkt met een **netwerk**
 - “Smart” LED voorschakelappareatuur is verbonden met een netwerk
 - Via interfaces kunnen conventionele drivers gekoppeld worden
- **Voordelen:**
 - Bediening onafhankelijk van voeding
 - Lichtgroepen eenvoudig te wijzigen (in theorie dan toch)
 - Verzamelen data van verlichtingstoestel + gekoppelde (optionele) sensoren

Interne data:

- Lichtstroom
- Kleurtemperatuur
- Interne temperatuur
- Kwaliteitsparameters

Externe data:

- CO₂, vochtigheid, omgevingstemperatuur
- Omgevingslicht
- Aanwezigheid/beweging
- ...

Lichtsturing: met bekabeling

DMX 512: **D**igital **M**ultiple**X**ed

- Populair protocol voor podiumverlichting
- Tot 512 kanalen beschikbaar
- Standaard Unidirectioneel
- Bedrading: Daisy chain (= van toestel naar toestel)
- Gestandaardiseerde connector: XLR
 - Alternatief RJ45
- DMX-RDM voegt 2-weg communicatie toe

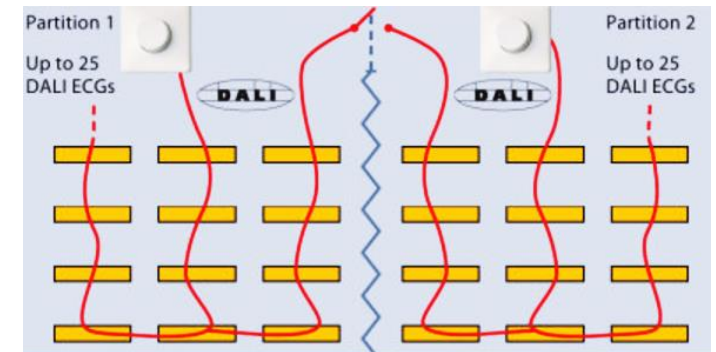


Lichtsturing: met bekabeling

DALI: **D**igital **A**dressable **L**ighting **I**nterface

Wat DMX is voor de theaterverlichting, is DALI voor de architecturale verlichting; een eenvoudige fabrikantoverkoepelende interfacestandaard voor dimbare elektrische voorschakelapparaten.

- ✓ Eenvoudige installatie
 - Busleiding beveiligd tegen ompolen, geen speciale kabel vereist
- ✓ Besparing
 - Geen relais of dimmers nodig voor schakelen of dimmen
- ✓ Flexibel
 - Lichtgroepen niet gebonden aan bekabeling, toewijzing via programmatie
- ✓ Lampstatus
 - Lampuitval of elektronicafout kan automatisch gemeld worden.



Lichtsturing: met bekabeling

DALI: **D**igital **A**dressable **L**ighting **I**nterface

■ Programmatie

Na installatie is programmatie noodzakelijk (in tegenstelling tot 1-10V sturing).
Fouten zoeken is moeilijk omdat de monitoringsmogelijkheden beperkt zijn.

■ Passief verbruik

Voorschakelapparatuur heeft een permanent stroomverbruik (1W/230V). Een te hoge of lage spanning leidt tot onderbreking van de communicatie.

■ DALI2 (IEC 62386 Rev 2) nog steeds niet leverbaar...

Alle bestaande EVSA's e.d. zouden compatibel zijn met DALI2.

Niet alle bestaande bedieningselementen en sensoren zullen compatibel zijn met DALI2.

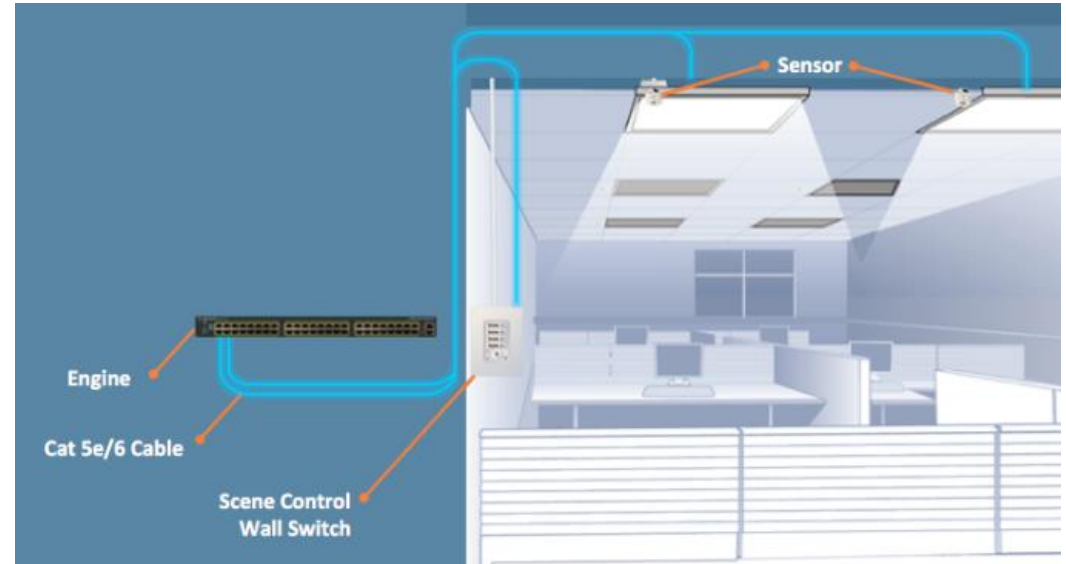
■ Uniformiteit

De compatibiliteit van diverse fabrikanten is niet 100% gegarandeerd. Extra functionaliteit is veelal fabrikantafhankelijk (zou met DALI2 wel het geval moeten zijn).

Lichtsturing: met bekabeling

PoE: **P**ower over **E**thernet

- ✓ Eenvoudige installatie
= enkel netwerk
- ✓ IoT ready
Intelligente verlichting
- ✓ Werkt op ZLVS
Werkspanning is 50 à 57VDC, 30W per toestel bij gebruik van 4 draden per kabel
Vermindering koellast
- ✓ Lamp- en omgevingsstatus
Eenvoudig verzamelen van alle relevante data



Lichtsturing: met bekabeling

PoE: Power over Ethernet

■ Programmatie

Volledig fabrikantafhankelijk. Anderzijds is IoT verlichting in regel eenvoudig te programmeren.

■ PoE switch verplicht

PoE switch is duurder én heeft meer ventilatie nodig.

■ Beperkt vermogen

30W per toestel, individuele bekabeling noodzakelijk.
Verliezen in kabel wegens kleine sectie.

■ IT of installateur elektriciteit?

■ Weinig keuze noch uniformiteit

Het aantal fabrikanten is nog zeer beperkt en de functionaliteit is fabrikantafhankelijk.

Protocol		802.3af of 802.3at type 1		802.3at type 2		802.3bt	
Spanning aan bron	V	44	57	50	57	50	50
Aantal gebruikte draden	-	4	4	4	4	8	8
Stroom I	A	0,35	0,35	0,6	0,6	0,6	1,2
Vermogen aan verlichting	W	12,95	17,5	25,5	29,7	27,75	51
Rendement	%	84%	88%	85%	87%	93%	85%

Lichtsturing: draadloos

RF

- ✓ Eenvoudige installatie bij retrofit/renovatie
- ✓ Geen aparte bekabeling nodig
- ✓ Relatief goedkoop
- ✓ Flexibel
- ✓ Plug & play mogelijk

- Beperkte reikwijdte
- Levensduur batterij sensoren
- Vele (incompatibele) protocols

WiFi • Zigbee • ClearConnect • Z-Wave • Bluetooth/BLE • 6LoWPAN • Thread • 2G/3G/4G/LTE • NFC/RFID ...



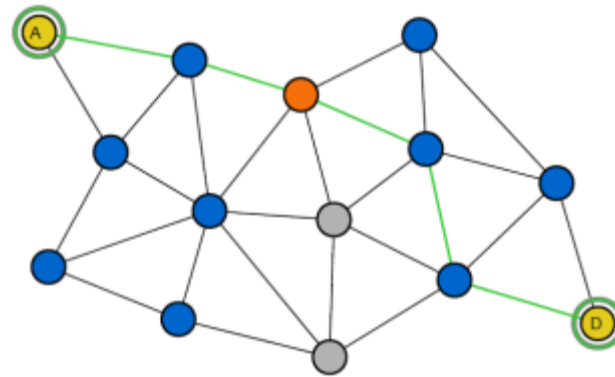
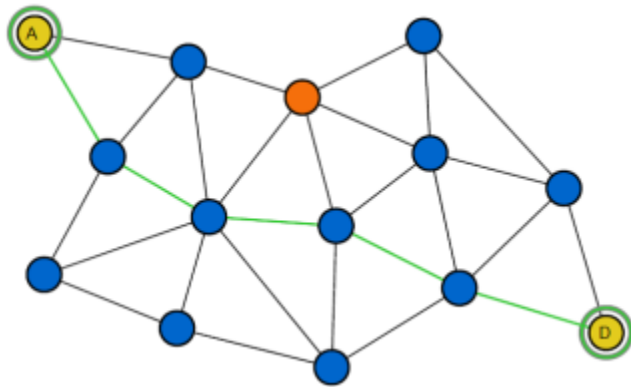
Lichtsturing: draadloos

RF

Mesh network:

Dialog tussen zender en ontvanger. De ontvanger antwoordt of en in welke kwaliteit het RF signaal is aangekomen.

Als de ontvangstbevestiging wegblijft bv. door een reflecterende wand, zoekt het systeem automatisch een andere weg (re-routing).

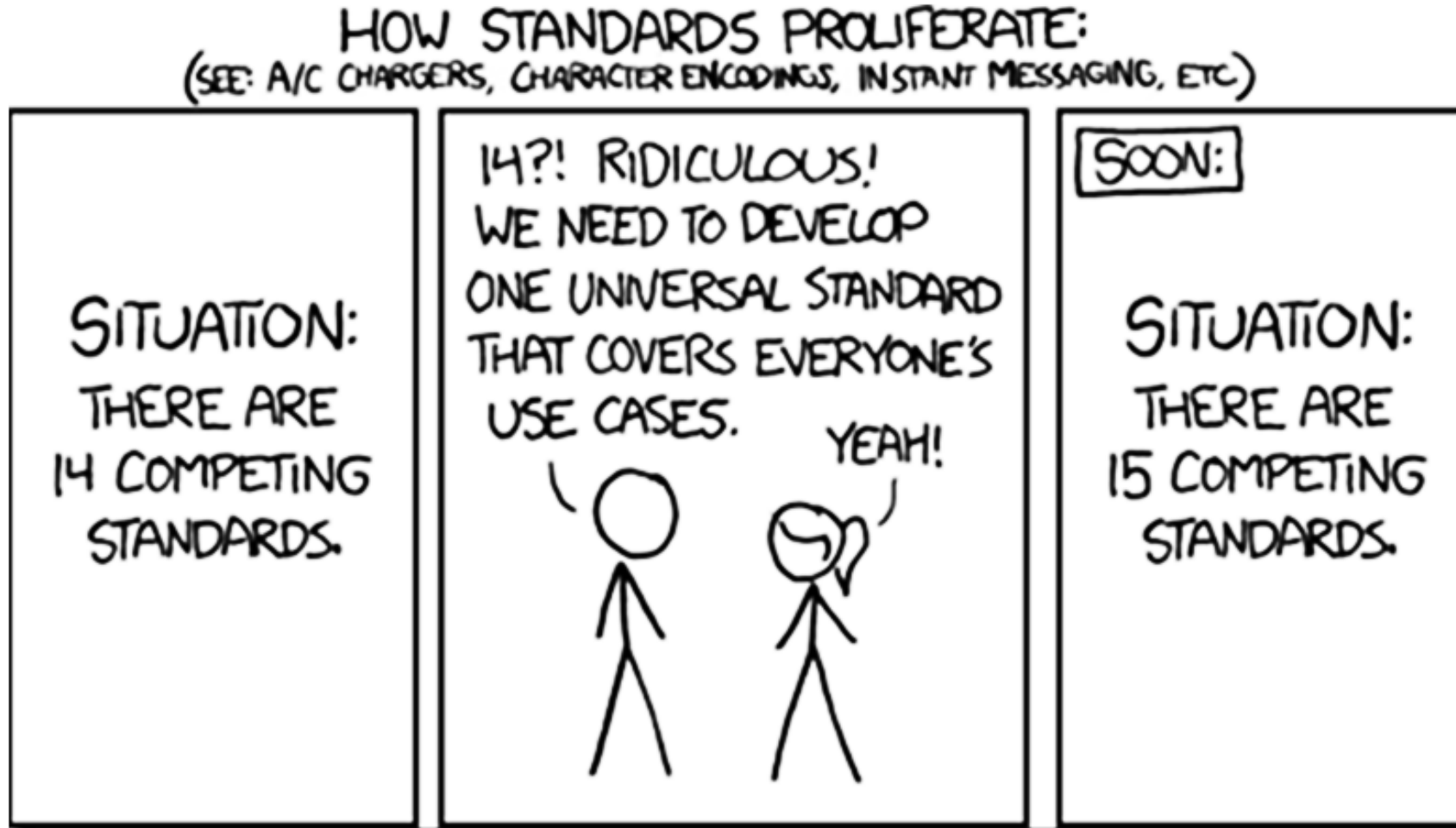


Lichtsturing: voordelen van IoT lighting

- ✓ **Systeem optimalisatie**
 - ✓ Analyse energieverbruik
 - ✓ Daglichtregeling
 - ✓ I.f.v. behoefte van het moment
- ✓ **Optimalisatie ruimte**
 - ✓ Geen dure ruimtegebruik studies: data is reeds voorhanden
 - ✓ Koppeling met FM pakket
- ✓ **Integratie in BMS**

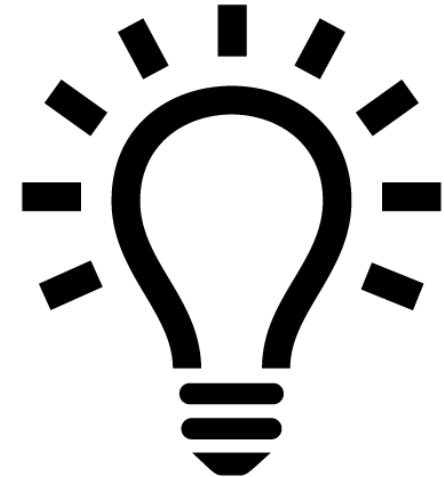
Nadeel: Afhankelijkheid van Cloud?

Lichtsturing: uitdaging



Stellingen

- **Met welke technologie is uw bedrijf actief bezig?**
=> en in de toekomst? (futureproof)
DALI – DALI2 – RF (Zigbee-Zwave-eigen)- PLC - IP
- **Welke marktevolutie ziet u?**
- **Spanningsveld uitvoering**
Elektro installateur ↔ informaticus
- **Spanningsveld distributieketen**
B2B (business-to-business) ↔ B2C (business-to-consumer)



Lichtsturing: voordelen van IoT lighting

- ✓ Eenvoudige bediening via drukknop, tablet, smartphone...
- ✓ Eenvoudige wijziging van lichtgroepen
- ✓ Dashboard status van 'groepen' armaturen
 - ✓ Branduren
 - ✓ Fout
 - ✓ Communicatieprobleem
- ✓ Activiteitsrapport

Lichtsturing: voordelen van IoT lighting

Toekomst!

- ✓ Integratie camera
 - ✓ Aanwezigheidsdetectie
 - ✓ Looprichting, obstakelherkenning,...
 - ✓ Verbeterde lichtregeling
- ✓ Li-Fi
 - ✓ Data transmissie via licht
 - ✓ Ontlasting van het WiFi netwerk
 - ✓ Line-of-sight zorgt voor verbeterde beveiliging

Straatverlichting: draadloos of met bekabeling?

Momenteel zijn er wereldwijd naar schatting meer dan 280 miljoen straatverlichtingsarmaturen en zullen dat er tegen 2025 ongeveer 340 miljoen zijn.

- Draadloze communicatie wordt vaak verstoord en zelfs onmogelijk door bv. omstaande gebouwen, bomen en tunnels.
- Bekabeling via Power Line Communications (PLC) geeft soms problemen met omvormers en kan erg duur worden.

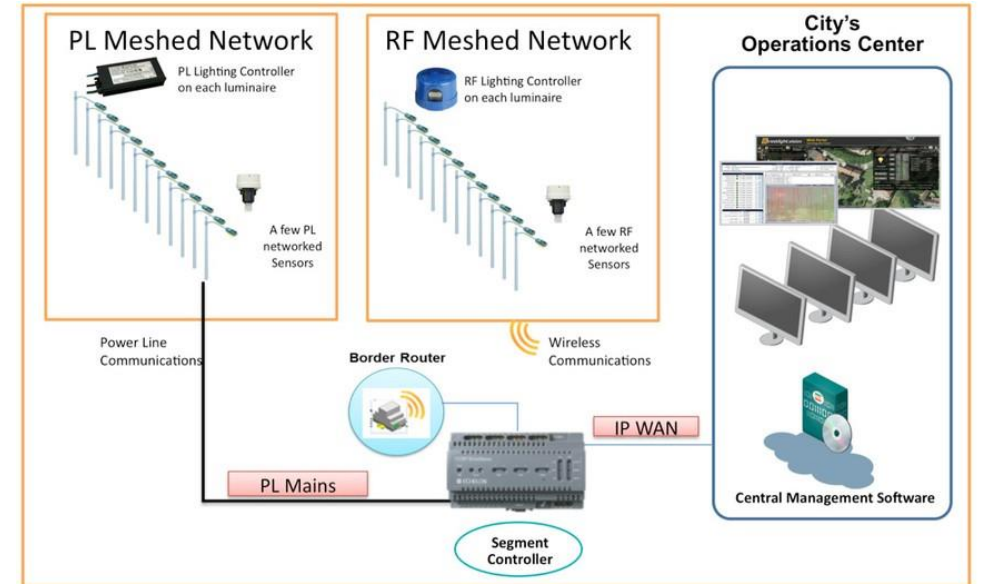
Straatverlichting: hybride

Hybride bekabelde/draadloze sturing voor buitenverlichting bevat:

- Segment controllers met powerline en radiofrequentie routing
- RF-PL bridges
- PL en RF lichtpunt controllers
- Management software

Sleutel tot de hybride aanpak is dat alle componenten standard-based zijn:

- ISO 14908 voor aan, uit, en dimming commands; lamp feedback monitoring; foutmeldingen; elektrische metingen, energiemeting en looptijdmetingen.
- TALQ voor de integratie in een centraal management systeem.



Straatverlichting: sturing integreren

Slimme lichtsturing - al dan niet samen met omschakeling naar LED-

- ✓ energiebesparing via data-analyse: gebruikspatronen, foutenanalyses ,...
- ✓ Kan gekoppeld worden aan andere slimme applicaties: bewegingsdetectie, veiligheid, verkeersstromen, luchtkwaliteit, ...
- ✓ Ingrijpen in piekverbruik: bv. alle straatverlichting met 10% te dimmen zonder het comfort te verlagen.

IoT: uitdaging cybersecurity

