



Online Intellicht Babbels 29 oktober 2020

“Inspirerende praktijkcases met intelligente lichtregelsystemen”



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen

Welkom!

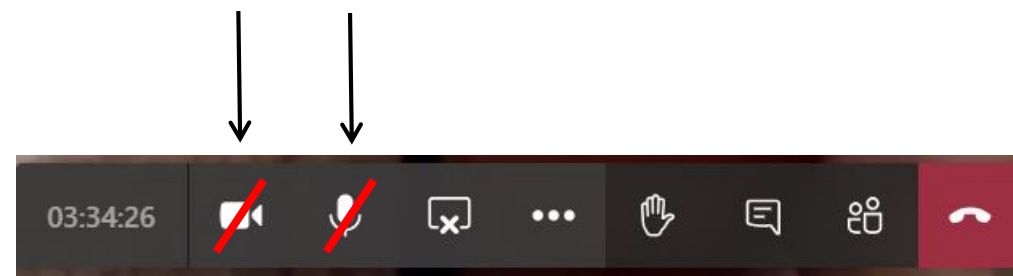
Check of uw geluid aan staat

- klik op play op figuur hiernaast



Controleer of uw microfoon/camera werkt

- Demp uw microfoon tijdens de presentaties
- Zet uw camera uit tijdens presentaties
- Beiden kunnen terug geactiveerd indien u aan het woord wenst te komen bij de vragen op het einde



Agenda

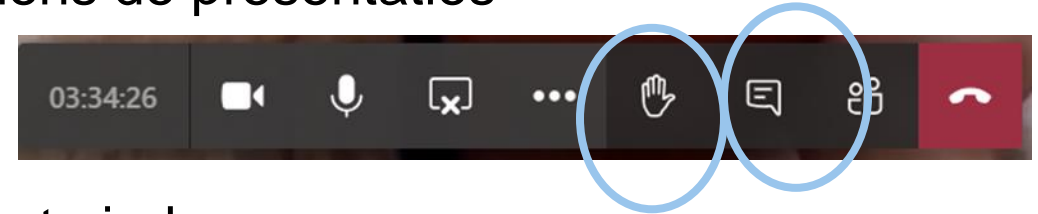


uur	spreker	thema
08.45u		Aanmelding
09.00u	Catherine Lootens (Groen Licht Vlaanderen)	Opening – Voorwoord – Afspraken
09.02u	Wouter Wissink (Volta)	Korte intro met aspecten uit e-learning rond DALI/Bluetooth
09.12u	Sigurd De Knijf (Helvar)	Case ‘Van Marcke’
09.24u	Pieter Feys (Domic)	Intermezzo: Standpunt van een integrator
09.36u	Jeanpaul Robbertsen (Sylvania)	Case ‘Bis-Econocom’
09.48u	Patrick van der Meulen (Xicato - Luxendi)	Case ‘Gruuthuse’
10.00u		Vragenronde
10.15u		Einde

Afspraken

Presentaties worden opgenomen

Heb je een vraag, noteer ze in de chatbox, ook tijdens de presentaties



- Antwoorden en discussie vinden plaats op het einde
 - U kan uw vraag dan mondeling verduidelijken indien nodig
 - Gelieve hiervoor je virtuele hand op te steken 'raise hand'
 - Indien moderator u het woord geeft kan microfoon en camera worden aangezet

Presentaties zullen als pdf ter beschikking voor deelnemers gesteld worden op website www.groenlichtvlaanderen.be



Intellicht e-learning

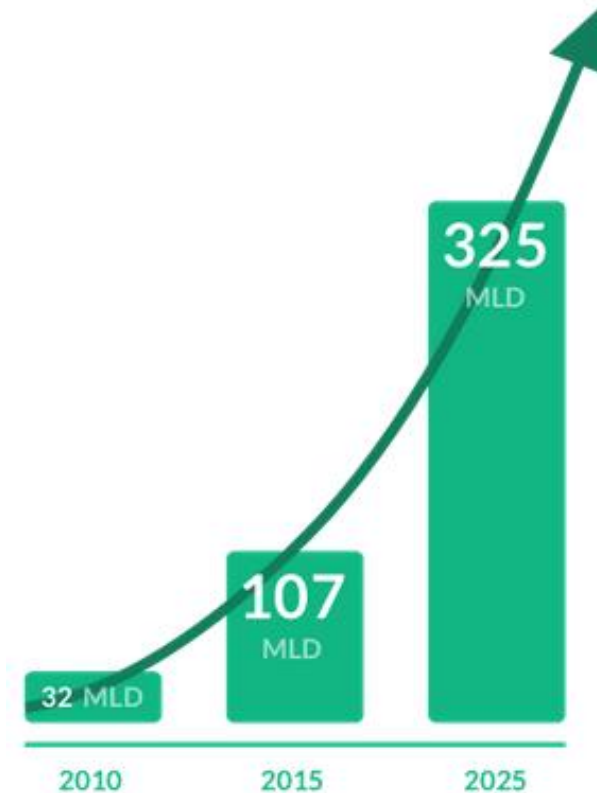
Wouter Wissink
Technologisch adviseur
VOLTA



Voordelen e-learning

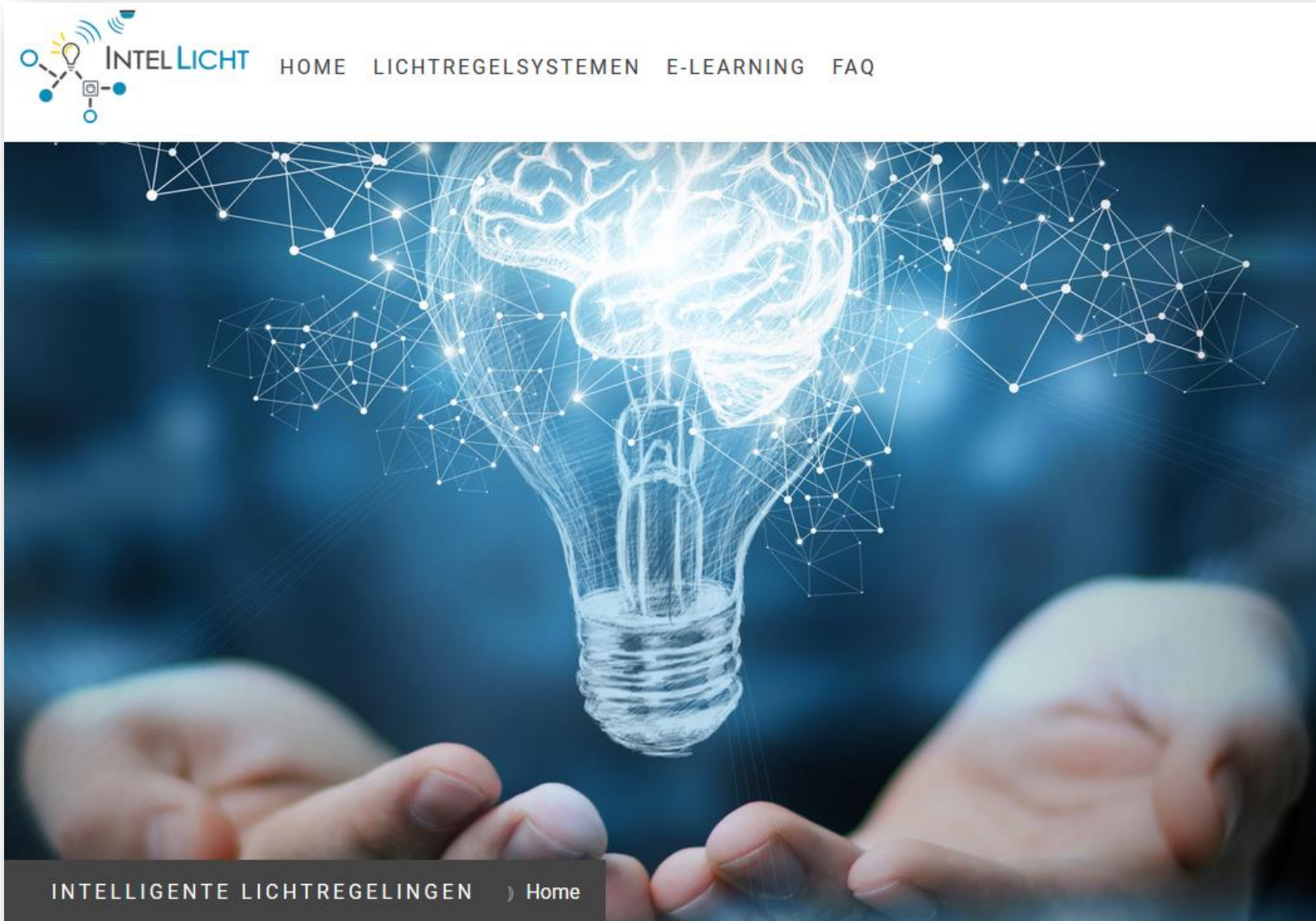
Enorme groei door vele voordelen:

- Altijd en overal
- Enorme tijdsbesparing: geen reistijd
- De cursist neemt de stof sneller op: ongeveer 5x
- Iedereen kan zijn eigen tempo bepalen
- De vragen/toetsen geven je direct een indicatie van je vooruitgang
- Milieubesparend
- Goedkoper: geen trainingslocatie nodig,...

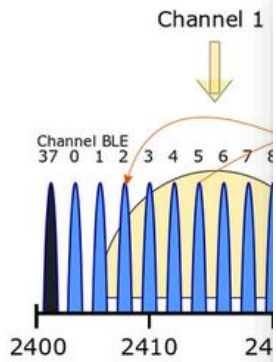


Groei E-learning markt

Website www.intellicht.org

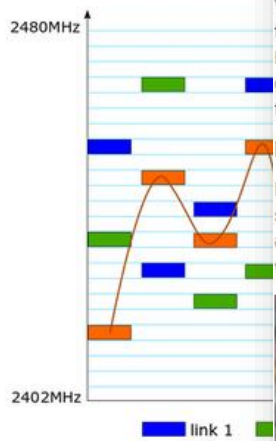


Website www.intellicht.org



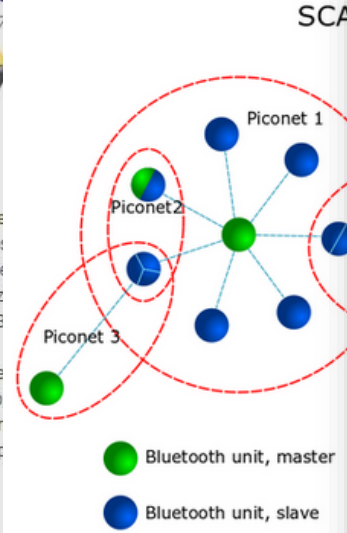
Het managen van data en bandbreedte
 Het Bluetooth-protocol werkt op 2,4 GHz in de 2400-2480 MHz band. Het bestaat uit 79 kanalen. Bluetooth-netwerken (gewoonlijk voor de afzender) bestaan uit een master en meerdere slave-apparaten. Elk slave-apparaat kan alleen communiceren met de master. De master coördineert de communicatie in het netwerk. Slaves mogen alleen verzenden op de door de master gedefinieerde opvragen.

In de bovenstaande figuur zien we hoe de frequentie van de Zigbee of WiFi kanalen wordt gebruikt. Hopping (oranje pijlen figuur boven) wordt gebruikt om de bezette Zigbee of WiFi kanalen te vermijden.



In de figuur boven kunnen we zien dat de apparaten zich kunnen registreren op een adres dat is gepubliceerd alleen naar het adres 'Eetkamer'. Ook meerdere adressen kunnen worden gebruikt. Ook andersom geldt hetzelfde, zowel 'S3' als 'S2' kunnen worden toegevoegd in het netwerk.

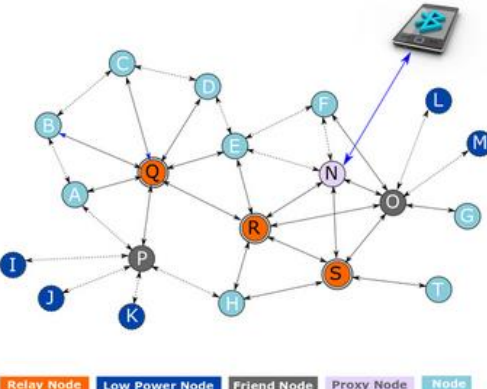
Beacons
 BLE-beacons, zoals de naam al aangeeft, zijn strategisch gemonteerd op verschillende plaatsen in een gebouw. Het gebruik van deze beacons is afhankelijk van de hardware mogelijkheden van de apparaten. Ze worden in allerlei toepassingen gebruikt.



Het Bluetooth netwerk dat bestaat uit één master en meerdere slaves in een gebied kan worden gebruikt om het gebied te delen. Dit maakt het mogelijk om meerdere netwerken in hetzelfde kanaal en te gebruiken.

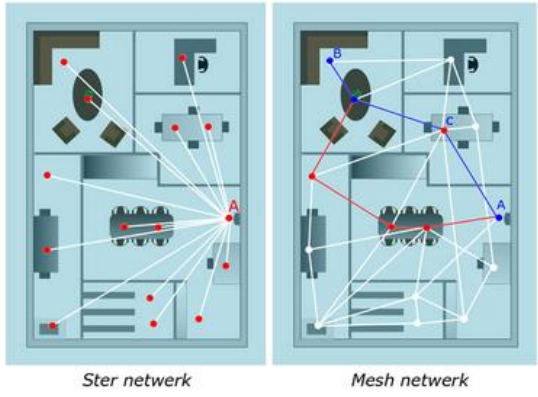
Adaptieve frequentiehopping
 Bluetooth werkt in dezelfde frequentieband als WiFi. Het gebruik van FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum) verminderd de kans op interferentie met andere netwerken. Er zijn 79 kanalen, elk met een bandbreedte van 1 MHz.

Proxy Nodes
 Deze nodes laten apparaten toe in een Bluetooth Mesh netwerk die zelf geen Mesh stack hebben. Dit is handig wanneer een iemand bijvoorbeeld zijn smartphone wil gaan connecteren aan een Mesh verlichtingsnetwerk.



Hoe werkt een Mesh Topologie
Mesh versus ster netwerk
 In een ster topologie zijn al de nodes verbonden met een centrale hub of router (punt A in het ster netwerk) waarbij de informatie plaats vindt tussen de centrale hub en al de nodes. De intelligentie van het ster netwerk zit in de centrale router. Dit is anders bij een Mesh topologie waarbij de intelligentie verdeeld zit in de nodes zelf. Valt in een ster netwerk de hub uit (punt A in de figuur), dan zijn al de verbindingen verbroken met de rest van de nodes.

In de Mesh topologie is elk apparaat verbonden met 1 of meerdere andere nodes, er is dus geen centrale hub. Stel dat er tussen de route van A naar B punt C weg valt (zie blauwe route in Mesh netwerk), dan wordt automatisch de route via een andere weg naar B gekozen (rode route). Een Mesh netwerk is in dat opzicht erg betrouwbaar omdat het geen 'single point of failure' heeft. Het voordeel van een Mesh netwerk is dat het bereik van het netwerk enorm groot is omdat nodes het signaal kunnen doorgeven aan ver gelegen nodes via de tussenliggende nodes.



E-learning Dali en Bluetooth



INTELLICHT

HOME

LICHTREGELSYSTEMEN

E-LEARNING

FAQ

INTELLIGENTE LICHTREGELINGEN) e-learning



De voordelen van e-learning zijn enorm. Daarom kiezen steeds meer bedrijven voor e-learning. E-learning maakt veel dingen namelijk een stuk makkelijker. Leuker. En efficiënter.

Iedereen kan op zijn eigen tempo leren en extra aandacht geven aan de onderdelen die voor hem belangrijk zijn.

De reistijd speelt ook een rol: deze heb je namelijk niet meer! Dus ook geen files of stress om op tijd in je leslokaal te zijn. Bovendien is het ook nog eens beter voor het milieu.

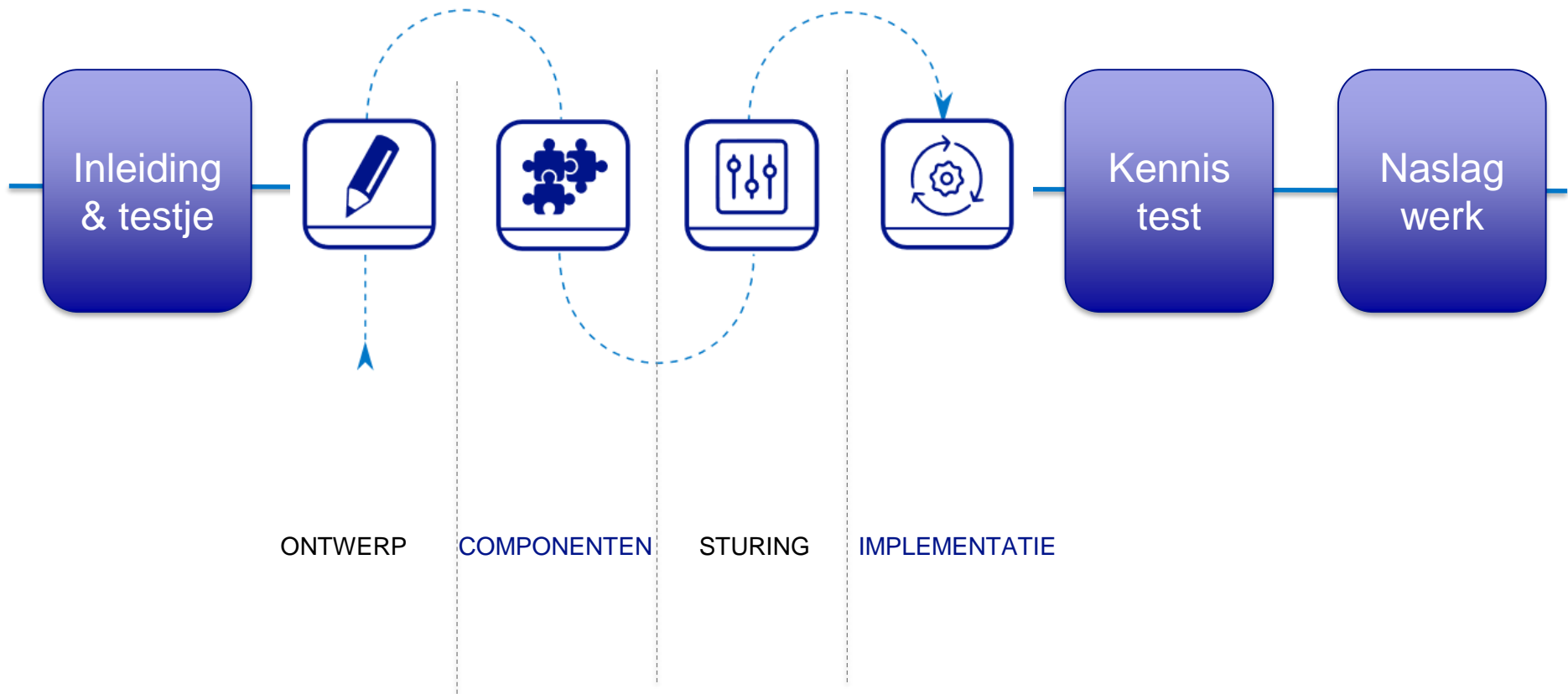


Dali advanced



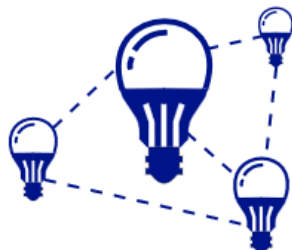
Bluetooth advanced

E-learning opzet



E-learning Bluetooth startscherm

Welkom



Je wil meer weten over Bluetooth dan alleen maar de grondbeginselen die op onze website www.intellicht.org staan? Dan biedt deze e-learning je alvast praktische richtlijnen voor de implementatie en het opzetten van een Bluetooth verlichtingsnetwerk.

Sinds de norm in 2017 gepubliceerd werd, blijft Bluetooth Mesh- aan populariteit winnen voor professionele verlichtingstoepassingen. Het netwerkprotocol voor smarthome, heeft inmiddels zijn intrede gedaan in de verlichtingswereld via verschillende fabrikanten van verlichting en sturingen. Als we in deze e-learning spreken over Bluetooth, dan bedoelen we hiermee "Bluetooth Mesh".

We zullen aantonen dat Bluetooth een compleet nieuwe technologie is, die helemaal anders werkt dan lichtregelsystemen zoals bijvoorbeeld Dali of DMX. Bluetooth werkt niet alleen draadloos, de intelligentie zit decentraal verdeeld over het hele netwerk en niet in 1 centrale controller. Combineren we vervolgens de verlichting met allerlei sensoren, dan geeft dit ook de mogelijkheid om, naast de sturing van de verlichting, ook data uit te wisselen, zoals bijvoorbeeld aanwezigheid, daglicht, temperatuur, vochtigheid, ...

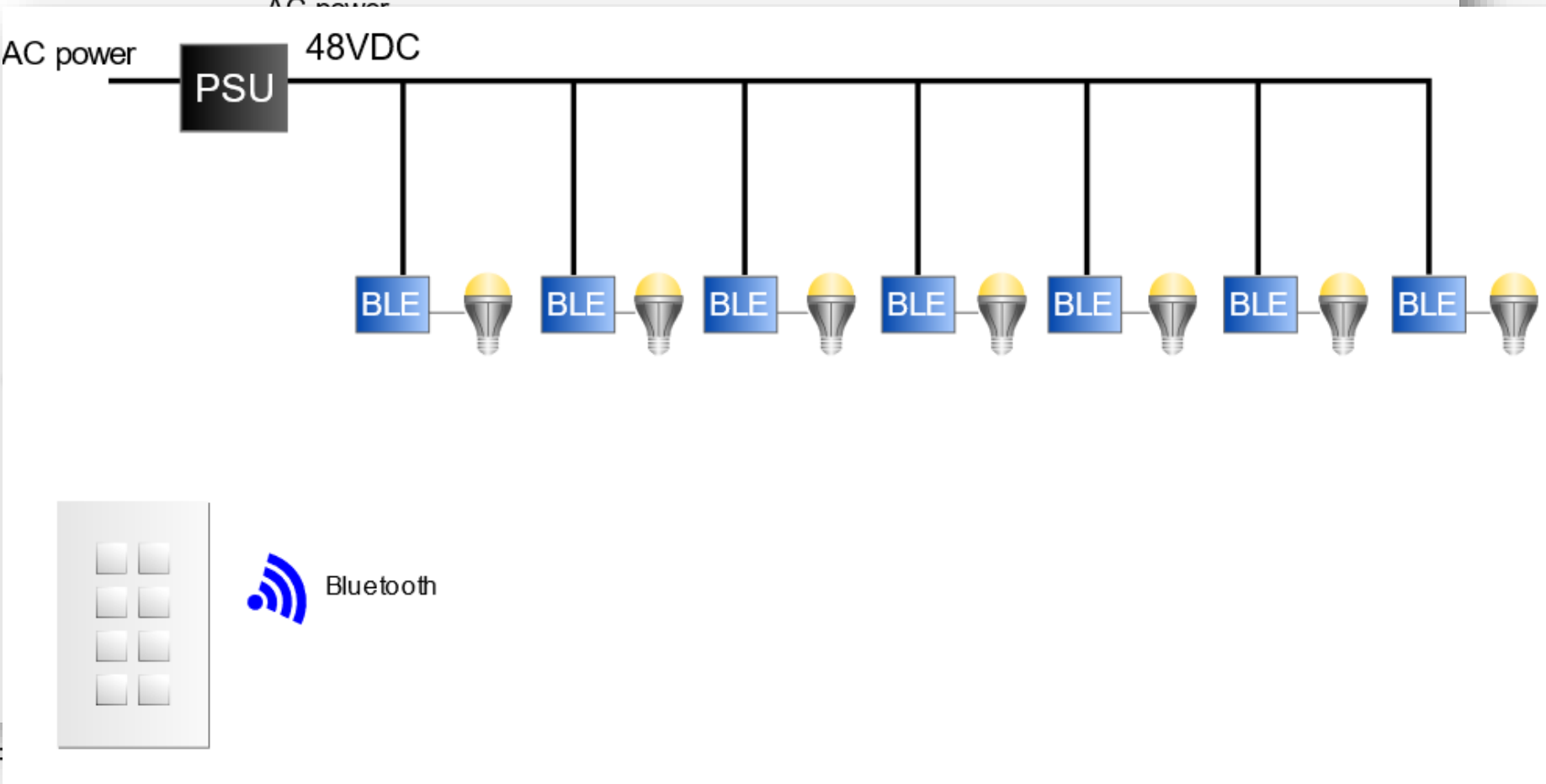
Bedrade systemen bieden voordelen op gebied van robuustheid en signaalzekerheid en genieten terecht bij veel installateurs nog steeds de voorkeur. Draadloze systemen hebben andere voordelen, zoals minder installatiewerk en meer flexibiliteit bij het herinrichten van een ruimte of kantoor. In de module "componenten" bespreken we de onderdelen van een Bluetooth lichtregelsysteem en maken de vergelijking met een aantal bekende bedrade systemen.

Onze module volgt de volgende structurele aanpak:

- Wat voor componenten kun je vinden in een Mesh netwerk?
- Via een demokoffer tonen aan hoe je een draadloos netwerk kunt opzetten en welke stappen je daarbij moet lopen.
- We laten een echte praktijkcase zien van een geïmplementeerde Bluetooth Mesh lichtregeling van een parfumeriezaak in Parijs.



E-learning Bluetooth



Demokoffer Bluetooth programmatie

The screenshot displays a software interface for managing Bluetooth devices. On the left, a tree view shows a hierarchy of nodes: Gebouw A [4], Unsecured [0], Groups, Verdieping 1 [4], Lights [4], and Groups. Under the last 'Groups' node, three sub-groups are listed: hal (ID 1) [0], living (ID 2) [0], and keuken (ID 3) [0]. Below the tree is a search bar and a filter section with 'Timeout (s)' set to 0, 'RSSI Min (dBm)' set to -100, a timer at 0:03:49, and 'Show Repeated' set to Yes. The main area features a dashboard with tabs: Dashboard, Device Setup, Beacons, Log, Light Setup, Groups, Scenes, Response, and Light Control. The 'Lights' section contains a table with 15 columns: Network, ID, Name, Device, Intensity, Power, Temp, Vin, Hours, RSSI, Status, State, DALI, and Tadv. The 'Sensors' section has a table with 13 columns: Network, ID, Name, Device, Motion 0, Lux 0, RH, Temp, Vin, RSSI, Status, and Tadv. The 'Switches and Relays' section has a table with 6 columns: Network, ID, Name, Device, RSSI, and Status. At the bottom, there are buttons for 'Send Updates', 'Clear Updates', 'Get All Info', and 'Stop Scan' with a 30-second timer. A red horizontal line is drawn across the interface, and a blue circle highlights the 'Stop Scan' button.

Network	ID	Name	Device	Intensity	Power	Temp	Vin	Hours	RSSI	Status	State	DALI	Tadv
Verdieping 1	100	Eulum - 0-10V bridge	XIB01-C1A4-DIM	0.00%	N/A	46	0.00	1321	-63	OK	0	N/A	10.0
Verdieping 1	101	CC XID Driver	XID01-25C1D6P07-A6	0.00%	0.3	33	48.17	1624	-57	OK	0	N/A	10.0
Verdieping 1	102	CC XIM Module	XIM19803013A5A	0.00%	0.3	30	48.17	1728	-51	OK	0	UNA	1.4
Verdieping 1	103	Eulum - PWM XIT-4	Eulum <ID 0>	0.00%	N/A	35	N/A	76	-70	OK	0	N/A	1.3

Network	ID	Name	Device	Motion 0	Lux 0	RH	Temp	Vin	RSSI	Status	Tadv
---------	----	------	--------	----------	-------	----	------	-----	------	--------	------

Network	ID	Name	Device	RSSI	Status
---------	----	------	--------	------	--------

E-learning Dali startscherm

Welkom

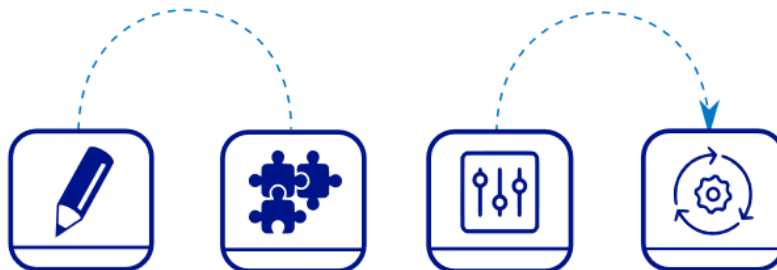


Je hebt je ingeschreven omdat je meer wil weten dan de grondbeginselen van Dali. Die informatie kan je terugvinden op onze website www.intellicht.org.

Steeds vaker doet Dali zijn intrede in de hedendaagse lichtregeling, zowel in de tertiaire als residentiële sector. Doordat Dali steeds meer wordt toegepast, is er ook meer behoefte aan kennis over deze lichtsturing. Het indienststellen, het configureren en de nazorg – of in vaktermen de "commissioning" - is een belangrijk onderdeel van die kennisvraag.

We tonen aan dat Dali een toegankelijk protocol is op voorwaarde dat je je project structureel aanpakt. Onze module volgt die structurele aanpak:

- Hoe bepaal je het Dali-netwerk op basis van een lichtplan?
- Wat voor componenten kun je vinden op een Dali-bus lijn?
- Kies je voor een individuele aansturing, een aansturing per groep of via broadcast?
- Hoe pak je de implementatie van je lichtregeling aan?



E-learning Dali - kantoorgebouw



- Daglichtsturing raamzijde
 - 3 armaturen dimmen
- Bewegingssensor:
 - Uit na 5min. geen beweging
- Drukknop panel ingang vergaderzaal



knop	
0	Alles uit
1	Alles aan
2	Warm wit
3	Koud wit
4	presentatie
^	zonwering op
v	zonwering neer

Functionaliteiten:

- Presentatiemodus: Drukknop EnOcean
 - Armaturen bij whiteboard uit
 - De rest dimmen naar 30%
 - zonwering naar beneden

E-learning Dali: SW programmatie

The screenshot displays the Koffer3 Designer software interface, which is used for configuring DALI lighting systems. The interface is divided into several main sections:

- Devices Panel:** A tree view on the left shows the hierarchy of the system. The selected device is "101 - algemene verlichting", which is a group containing several scenes and a multisensor.
- Table:** A table in the center lists the devices in the group. The selected device is highlighted in blue.
- Properties Panel:** A panel on the right shows the properties of the selected device, including common information and group details.
- Routers Table:** A table at the bottom shows the status of the routers in the system.

Description	Address	Type	Information
101_deur_2	10.254.3.2.1.1	LC30-E-DA	No additio...
101_raam_2	10.254.3.2.1.2	LC30-E-DA	No additio...
101_raam_3	10.254.3.2.1.3	LC30-E-DA	No additio...
101_deur_1	10.254.3.2.1.4	LC30-E-DA	No additio...
101_deur_3	10.254.3.2.1.5	LC30-E-DA	No additio...
101_raam_1	10.254.3.2.1.6	LC30-E-DA	No additio...
bedieningspaneel_101	10.254.3.2.1...	Button 135	No additio...
321 - Multisensor	10.254.3.2.1...	321 - Multis...	No additio...

Common	Value
Address	@G.1
ID	1
Version	15:06:13 19-Nov-2019
Description	Group 1
Name	101_algemene verlichting
Status	Normal
Information	No additional information
Virtual	False

Groups	Value
Cluster Members	10.254.3.0
Router Members	153851
Last Scenes In Blocks	NSR:NSR:NSR:NSR:NSR:NSR:NSR:NSR
Last Scene In Group	No Scene Recalled

Status	Workgroup Name	Description	Serial Number	ID	IP Address	Integrity	Time	S/W Version	Iter Comms	F Boot Time	Subnet Mask	Gateway	Broadcast	A/t/c/a/s	2 Cluster M	MAC	Inter R/ary Ma	Secondary Master
●	Koffer3	Router 905	153851	153851	10.254.3.2	5	15:52:43 19-Nov-2019	5.4.7.3 11:28:24 2...	60005	00:00:20	255.0.0.0	0.0.0.0	255.255.255.255	2...	255.255.255.255	00:00:00	Clus... 10...	10.254.3.2

Naslagwerk

1. Ontwerp overwegingen

1.1. Het lichtplan

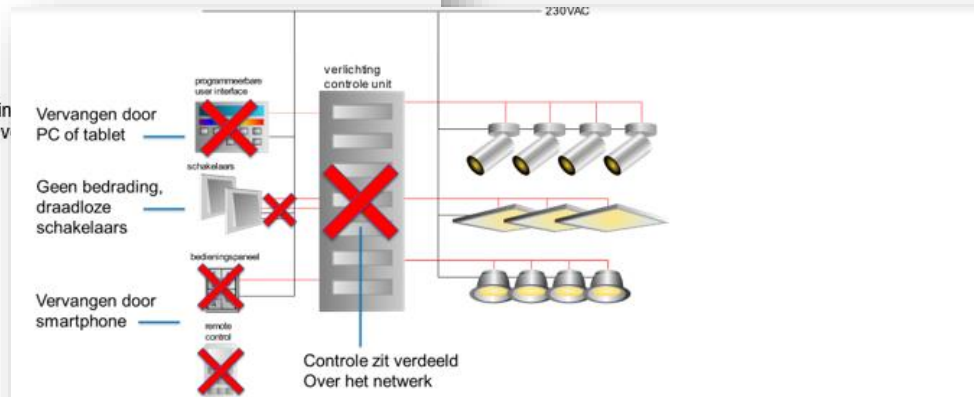
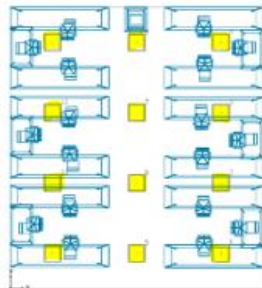
Het lichtplan voorziet het ontwerp van de verlichting per ruimte en verdieping. Hierin worden het aantal en type toestellen bepaald en wordt berekend of van lux-waardes, uniformiteit, verblinding, enz.



Figuur 1: voorbeeld van een lichtontwerp

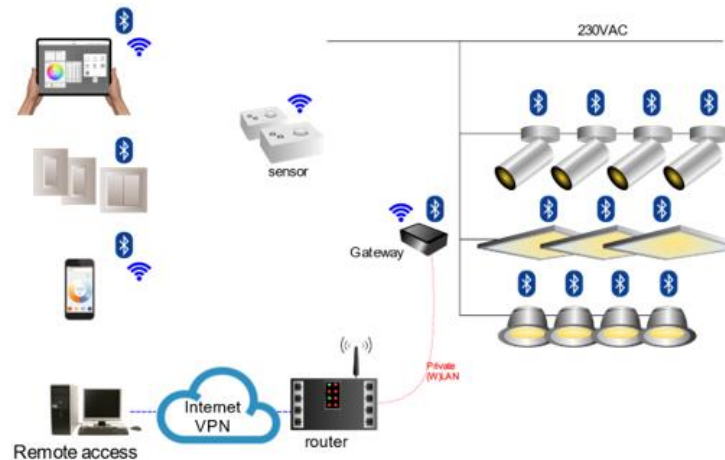
Een lichtstudie zegt **niets** over de draadloze topologie die zal worden toegevoegd. Het is de taak van de elektricien om te bepalen op welke positie deze moeten worden geplaatst.

Open ruimte



Figuur 3: elementen die komen te vervangen bij een decentraal netwerk

Een typisch decentraal Bluetooth netwerk ziet er als volgt uit:



Figuur 4: voorbeeld decentraal Bluetooth netwerk

Voordelen:

- geen single point of failure!
- minder bekabeling, wel voor de voeding van de drivers natuurlijk want die moeten nog steeds gevoed worden vanuit het net
- grote flexibiliteit, zeker belangrijk als je te maken hebt met veranderlijke indelingen in ruimtes van een groot kantoor

Helvar

INTELLIGENTE LICHTSTURING
CASE **VAN MARCKE**

SITUATIESCHETS

- Magazijn
 - 90.000 m²
- Kantoren

KENMERKEN

- 4.700 Lichtpunten
- Energieneutraal gebouw



DE KLANT / MUST

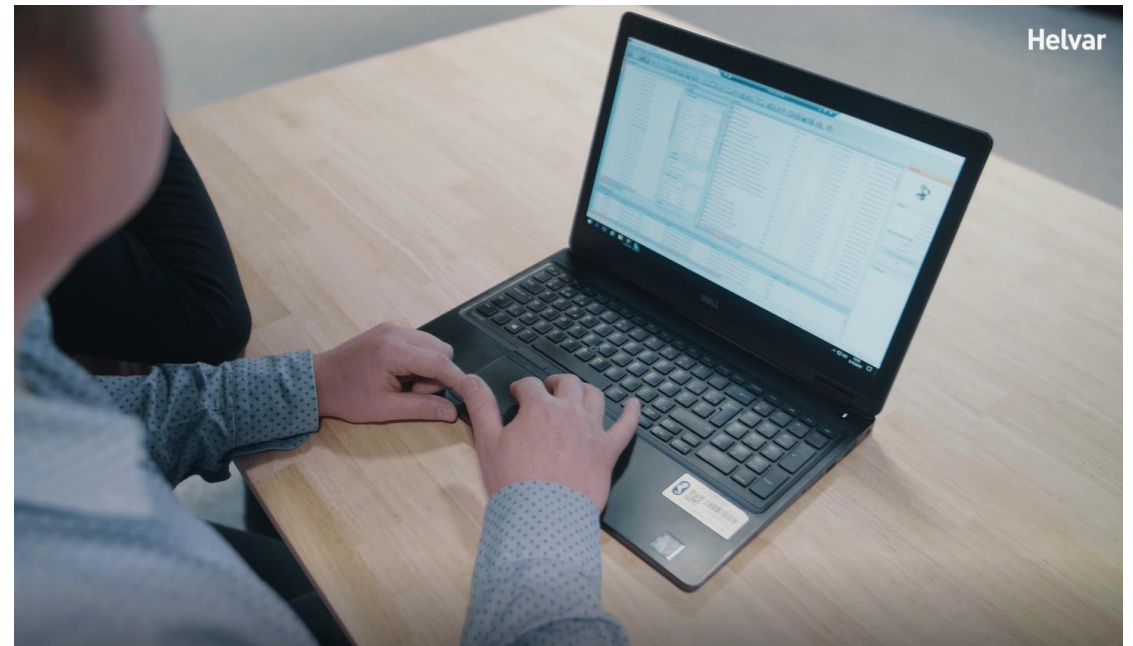
- EISEN
 - Open systeem – koppeling met andere systemen
 - Snelheid (installatie, levering, commissioning)
 - Mogelijkheid zelf uit te voeren

DE KLANT / BIJKOMENDE +PUNTEN

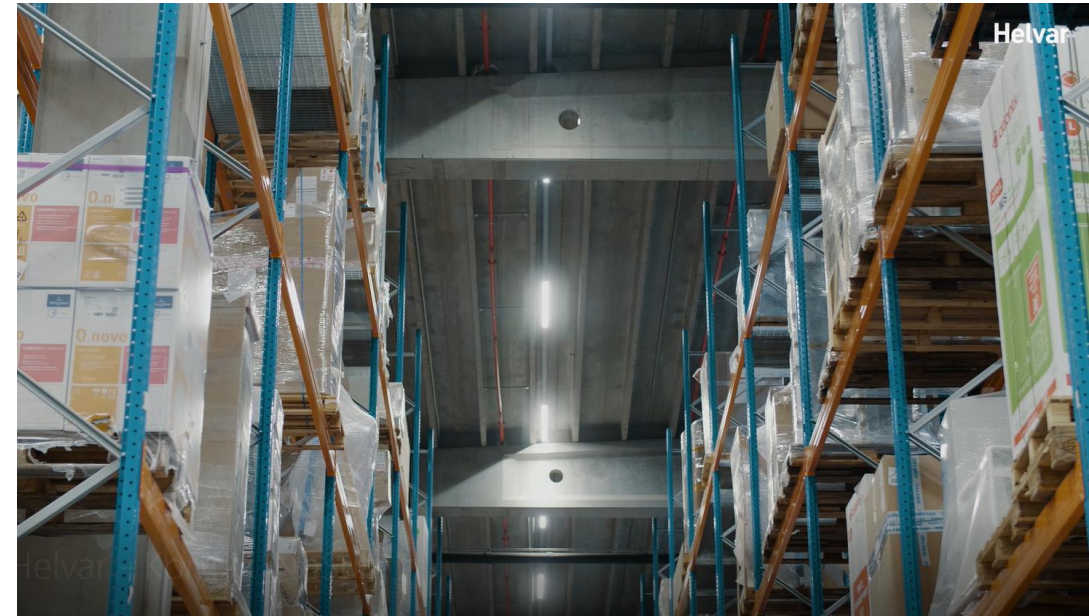
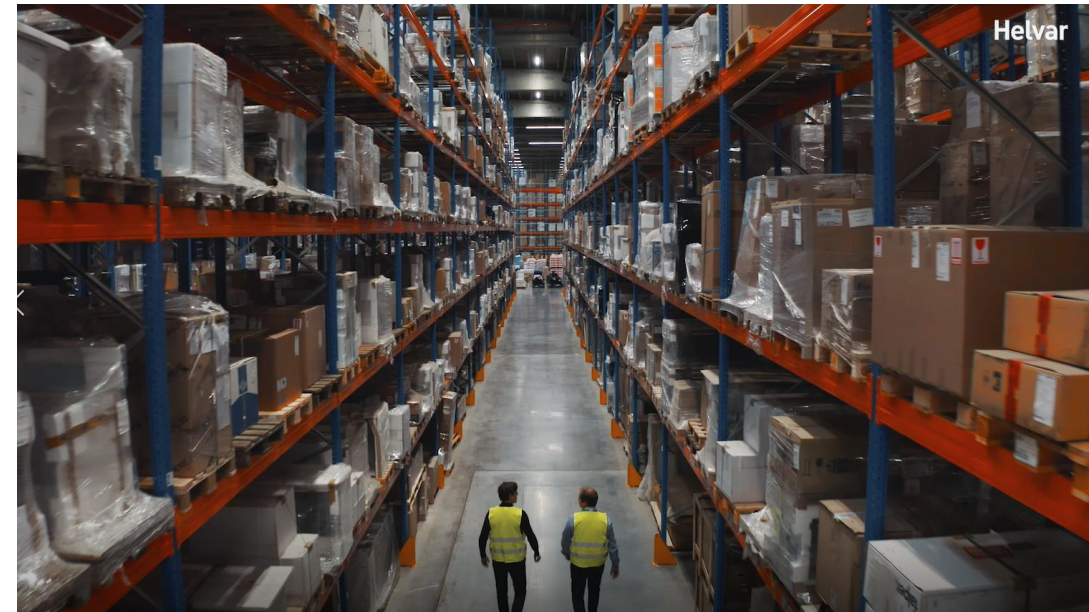
- Kwaliteit - Service
- Gebruiksvriendelijkheid
- specialist

OPLOSSING

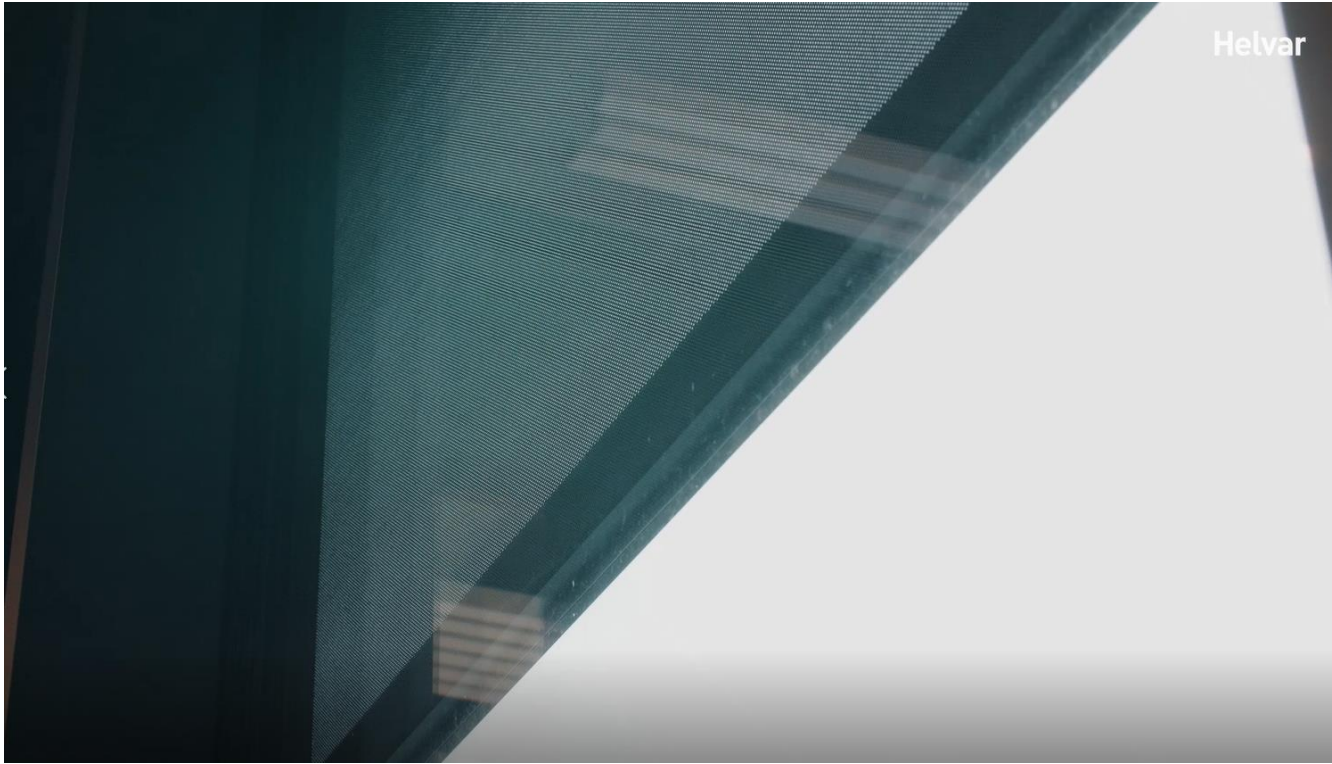
- Leveren van Hardware & Software
- Opleiding aan de technische dienst
- Assistentie / meedenken met de klant



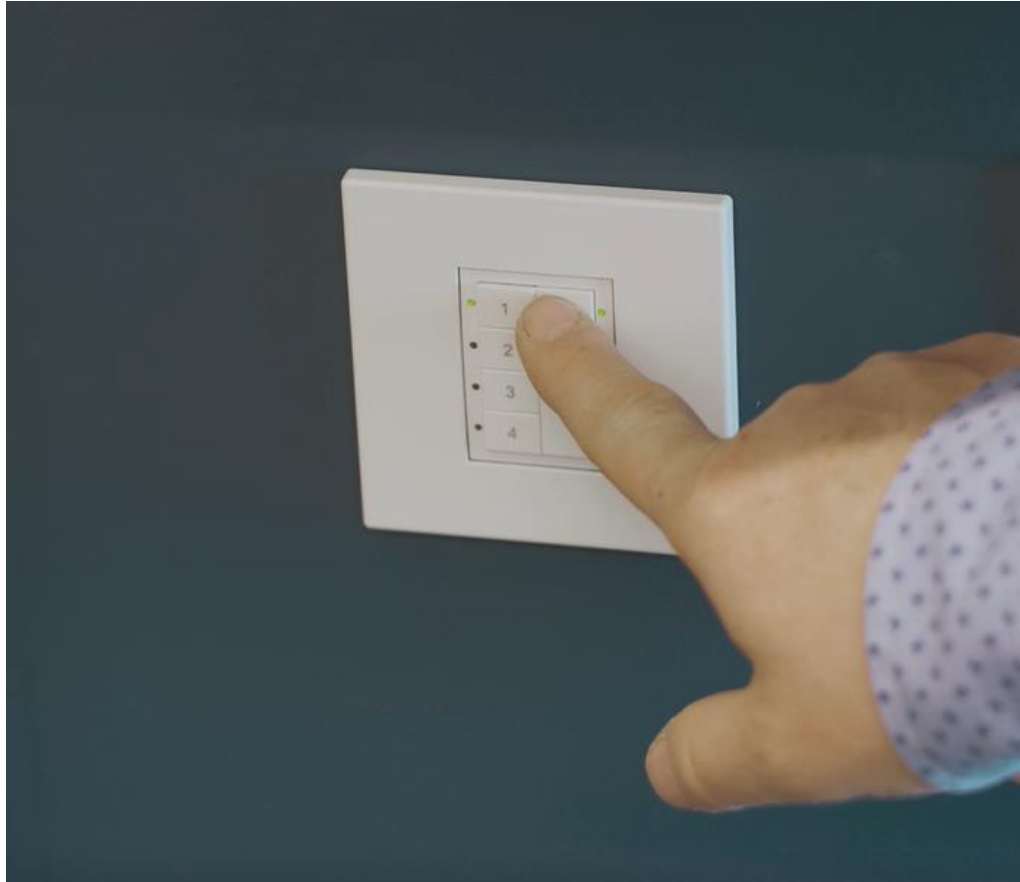
OPLOSSING / MAGAZIYN



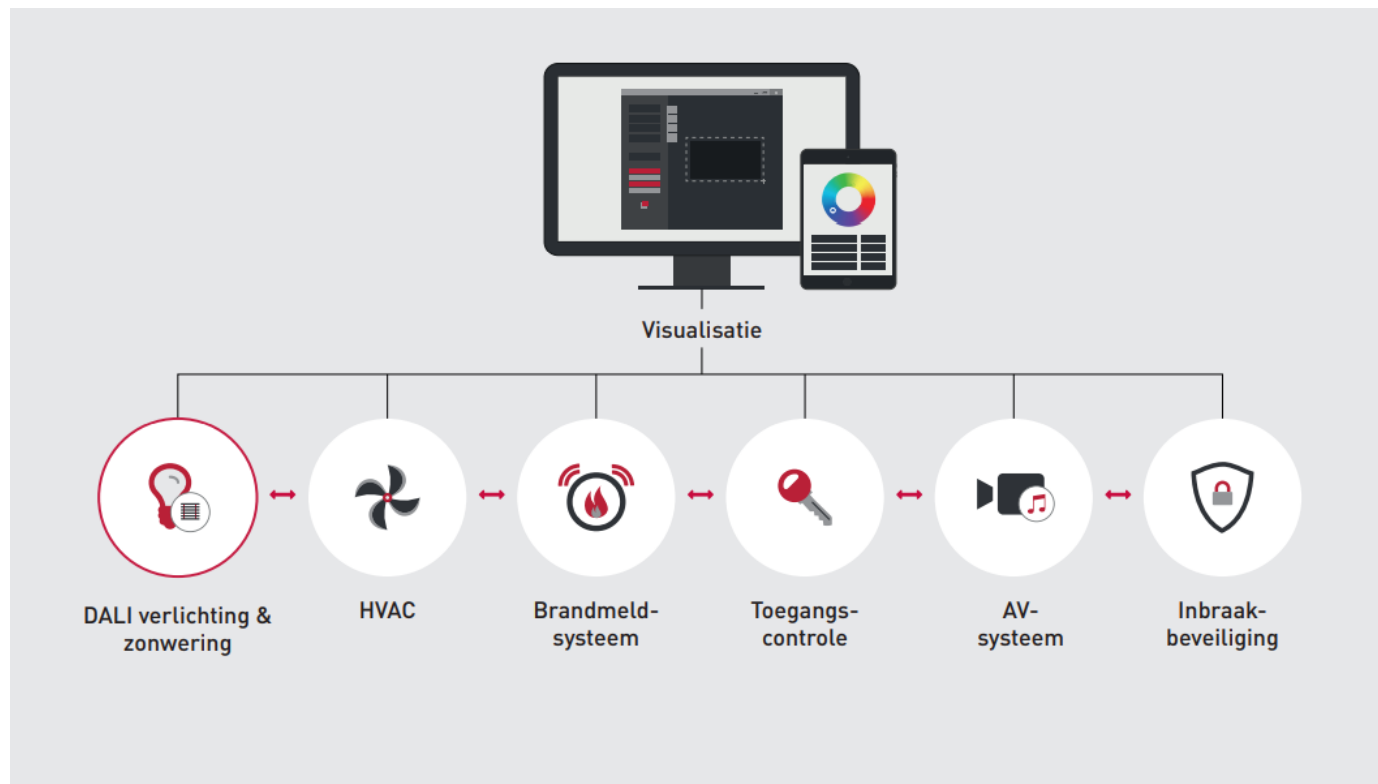
OPLOSSING / SCREENS



OPLOSSING / KANTOREN



OPLOSSING / KOPPELING GBS



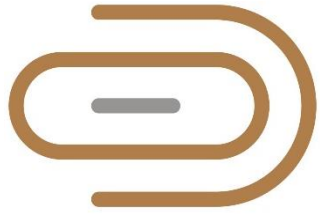
- VB: aanwezigheidsensoren toiletten gekoppeld aan waterverbruik

SAMENVATTING

- Waarom Lichtsturing / Lichtmanagement?
 - Dimmen
 - Comfort
 - Fade time /Astro klok / calender functie / Auto Heal
 - Energiebesparing
 - 15%
 - Flexibiliteit
 - 1 * in plafond
 - Aanpassingen vanop afstand
 - Intelligentie
 - Verschillende scenes / groepen
 - Monitoring

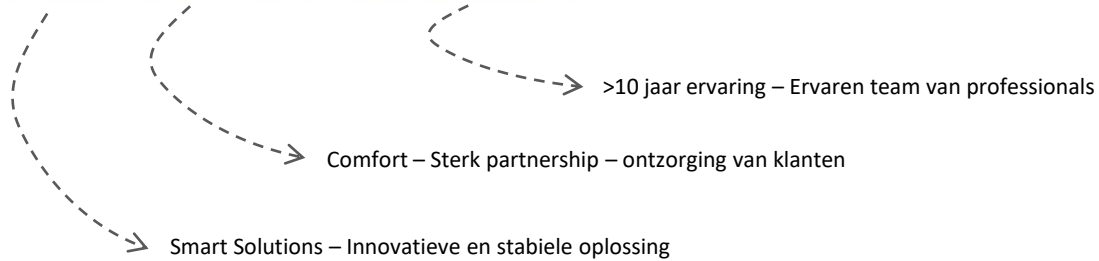
TOT SLOT

- Lichtmanagement heeft dus heel wat voordelen en hoeft zeker niet duur te zijn (gemiddeld 10 – 15% van verlichtingsbudget)
- Kan op verschillende manieren:
 - Bedraad
 - Draadloos
- ieder product / protocol, heeft zijn eigen vakkennis. Werk daarom samen met **specialisten!**
- Bekijk het totale systeem
- Na oplevering is het niet gedaan!



DOMICA

SMART | COMFORT | EXPERIENCE



Etymology[[edit](#)]

integrator  

[in-ti-grey-ter] [SHOW IPA](#)

noun

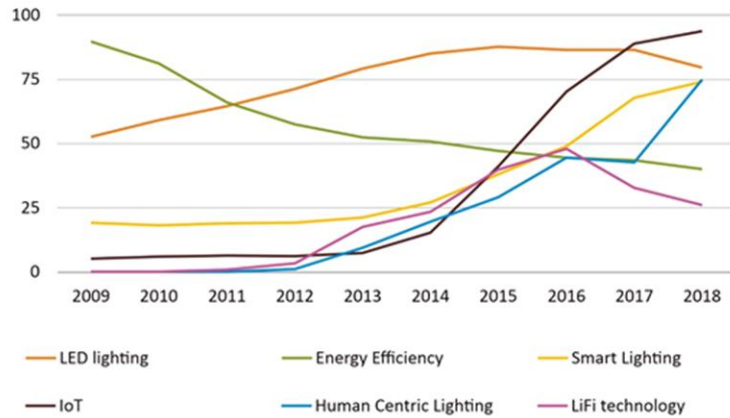
- 1 a person or thing that *integrates*.
- 2 Also called **integraph**. an instrument for performing numerical *integrations*.

Dictionary.com 2020

UP TO
90%
OF A PERSON'S LIFE IS
SPENT INDOORS



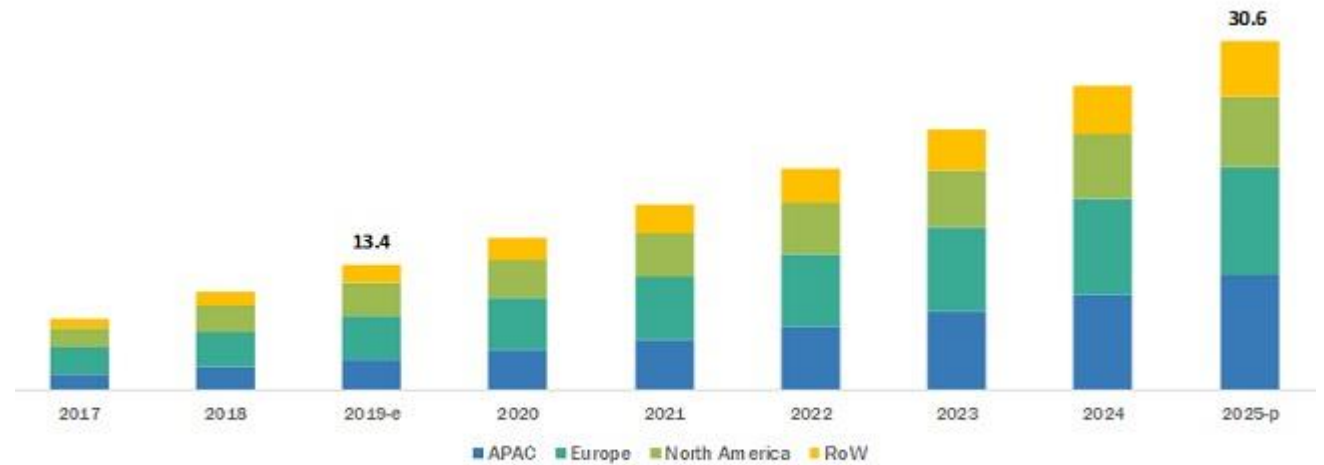
Interests in the lighting industry trends



CIVITTA

Source: Google Trends (scope of analysis: global, 01.2009-12.2018, search by subject).
Note: The numbers represent the average annual interest in searching for a given topic. A value of 100 means the highest popularity of the keyword. A value of 50 means that the popularity of the keyword was twice smaller. A value of 0 indicates that there is not enough data for a given keyword.

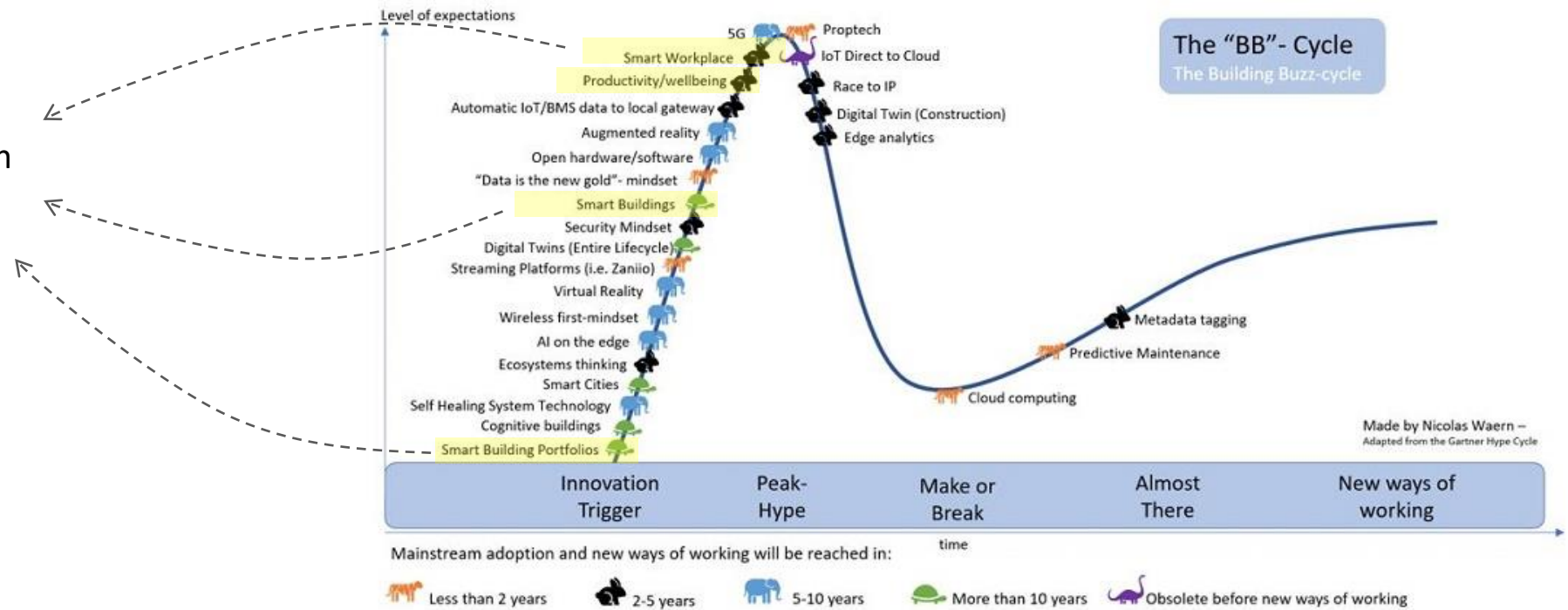
SMART LIGHTING MARKET, BY REGION (USD BILLION)

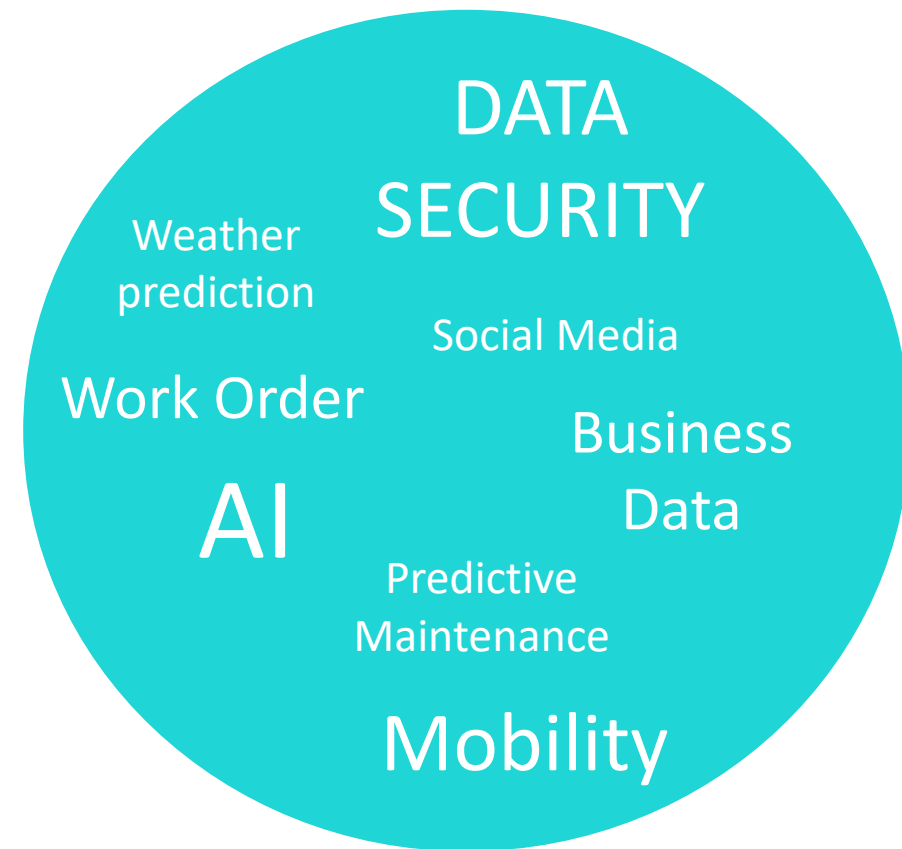


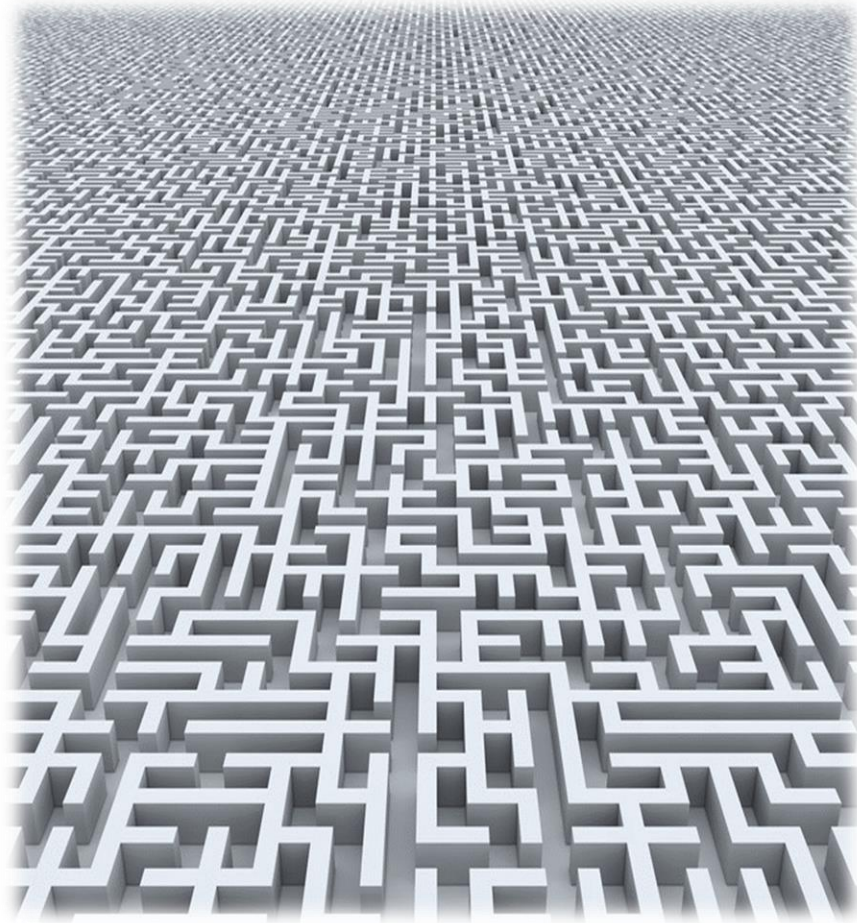
Source: Industry Expert, Secondary Research, and MarketsandMarkets Analysis

Bron: Marketsandmarketsanalysis

Uitdagingen & opportuniteiten voor de ganse elektro-sector







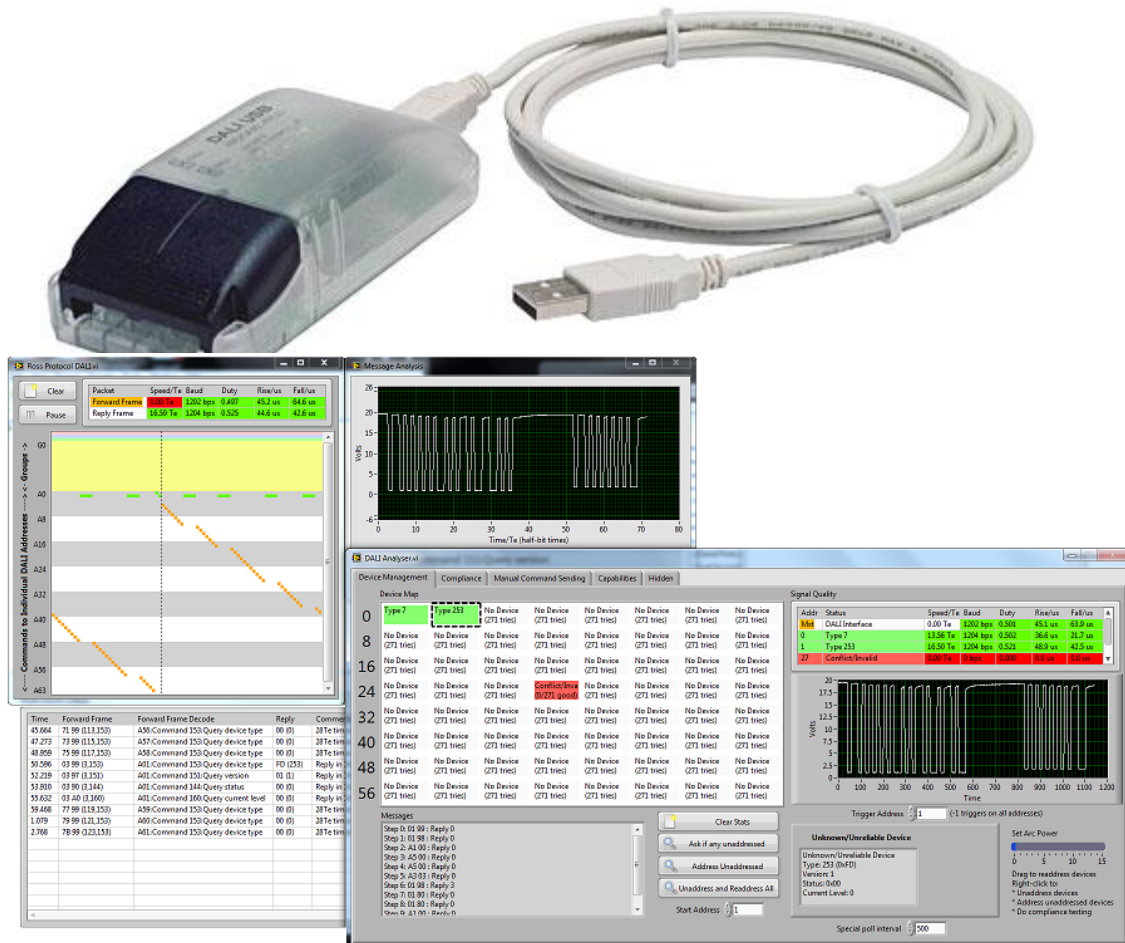
Lichtregelsystemen

- Bedraad <-> draadloos
- Standaardisatie <-> Fabrikant specifiek
- Dali, Bluetooth, 0-10V, DMX, ...
- Koppeling met overige gebouwtechnieken
- Evolutie ifv nieuwe technieken

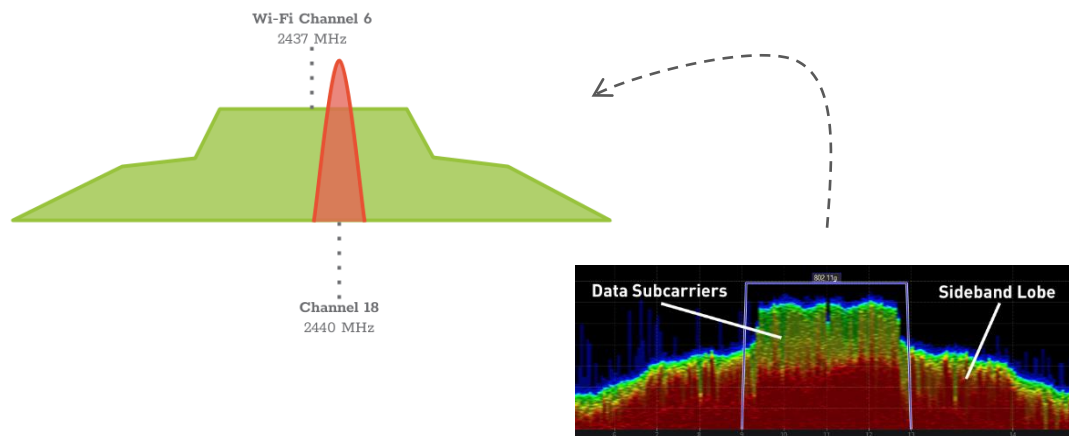
-> Kennis verhogen door middel van opleidingen & samenwerkingen

Bedrade systemen

- Afstanden en kabeltrajecten (gemengde kabelgoten)
- Toepassing / gebruik van de ruimtes na indienstname
- Verwachtingen van de klant
- Integratie met overige technieken
- Investeer in test-tools
- Afweging standaardisatie vs fabrikantafhankelijk
- Commissioning & nazorg



-> Voorzie voldoende tijd voor opstart & indienstname



Draadloze systemen

- Welke Frequenties worden gebruikt ?
- Overleg met andere partijen – welke overige draadloze systemen worden eventueel toegepast
- Toepassing / gebruik van de ruimtes na indienstname
- Verwachtingen van de klant
- Integratie met overige technieken
- Investeer in test-apparatuur
- Site-Survey (Pre-install & Post-install)

-> Better Safe than Sorry





Samenwerking met integrator

- Integrator heeft nauw contact met fabrikanten
- Integrator is dagdagelijks hiermee bezig
- Kennis van zowel Elektro als ICT → brengt beide werelden samen
- Partner van alle stake-holders
- Aanspreekpunt & Service partner

INTEGRATOR = PARTNER

SYLVANIA

Projectvoorstelling Bis Econocom

Jeanpaul Robbertsen
Business Development Manager Sylsmart

Light your world

Project: Bis Econocom – Integrator van audiovisuele oplossing.

Bedrijf gelegen in Mechelen met 300 werknemers actief in BeNeLux.

Gespecialiseerd in het integreren van IT en audio – visuele technologie op maat van de klant.

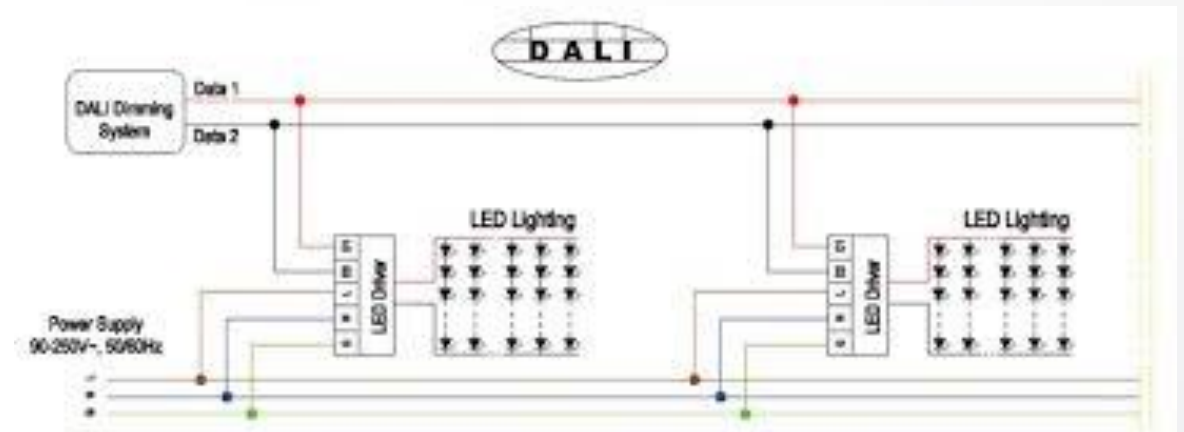


De Technologie :

Standaard was er TI verlichting voorzien on/off



Klant wilde sowieso LED + sturing. En indien mogelijk
Integratie met zijn systemen. Vb BMS, reservatiesysteem



Installatie werd in 2 delen gesplitst.

Deel 1 : Bedraad. Gebruikmakend van de gekende mogelijkheden die DALI ons bieden.

Deel 2 : Draadloos. Nieuwe technologie, connectiviteit d.m.v. BLE



Bedraad

230V – stuurkabels – componenten - programmatie



Bluetooth

230V - commissioning



DALI



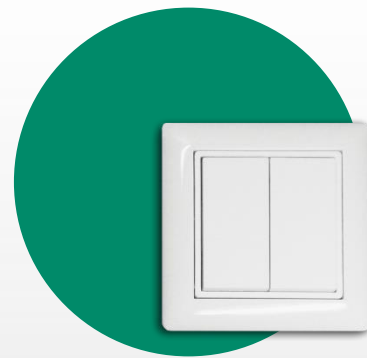
Toestellen DALI Ballast

230V + stuurdraden



**Sensor
PIR & Daglicht**

Bedraad



Wandzender

Bedraad



Programmatie



SylSmart Connected building

Bluetooth technologie ingebouwd in alle componenten.



**Toestellen met BLE
module en sensor**

Plug and play
(230V)



Wandzender
Kinetische energie
(Optie)



**100%
app setup**

SYLVANIA





A person stands in a snowy landscape under a vibrant green aurora borealis. The scene is reflected in a calm body of water in the foreground. The sky is dark with stars, and the mountains are covered in snow.

SYLVANIA

Bedankt.



xicato[®]

Case Gruuthusemuseum' Brugge

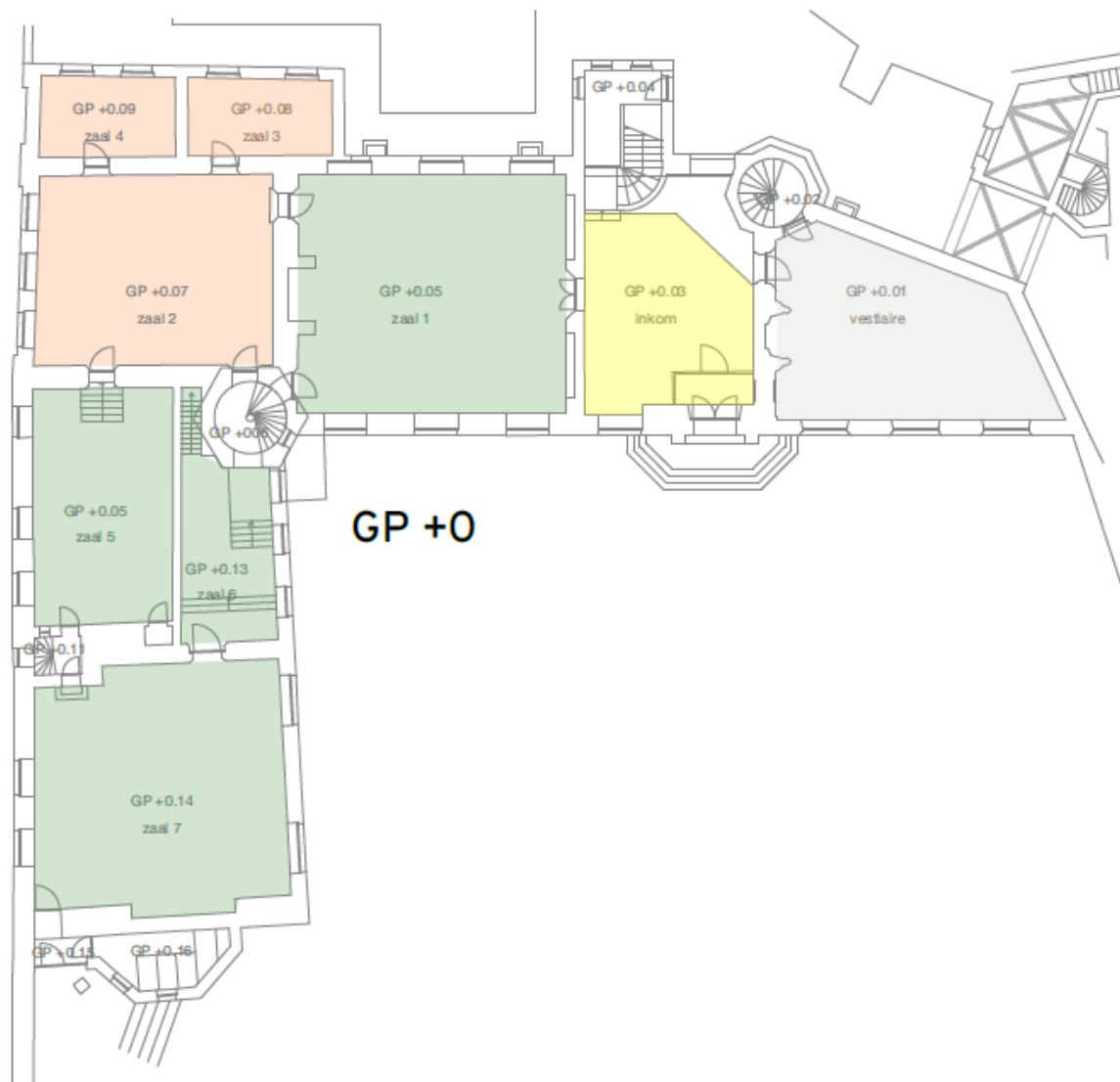
Patrick van der Meulen

Business Development Manager

Project Scope



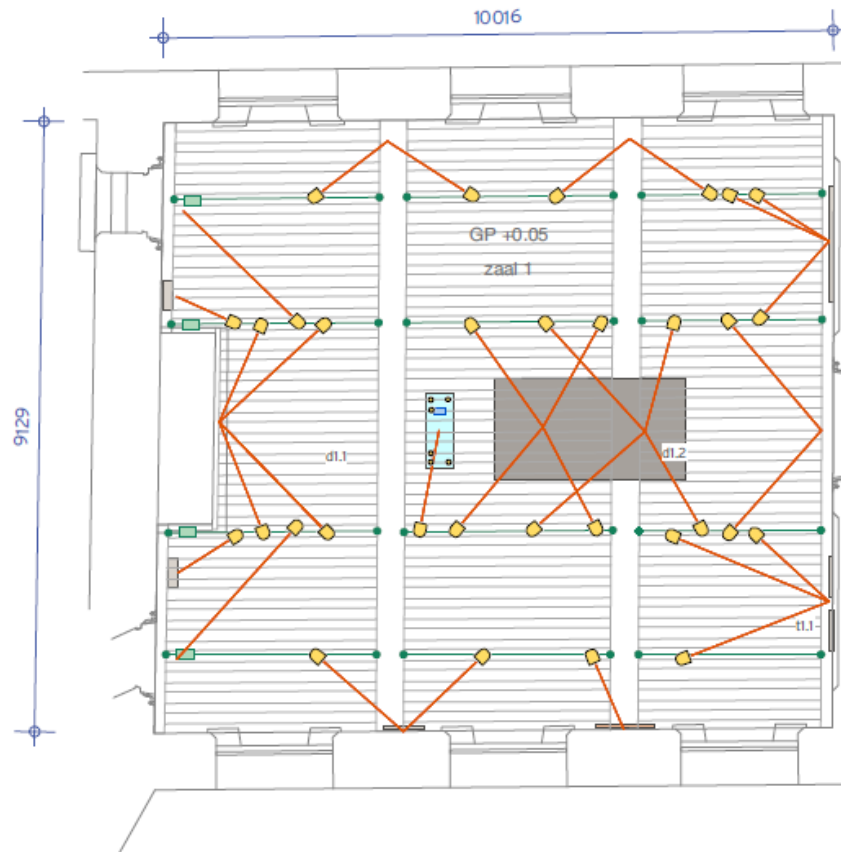
FloorPlan



Entrance



Room 1



ZAAL 1

■	Richtspot (rails), dimbaar dali/ble @ 20w LED 3000K, CRI>95	33
■	voeding rail	4
•	spotje vitrine	6
■	voeding vitrine	1



Lockers



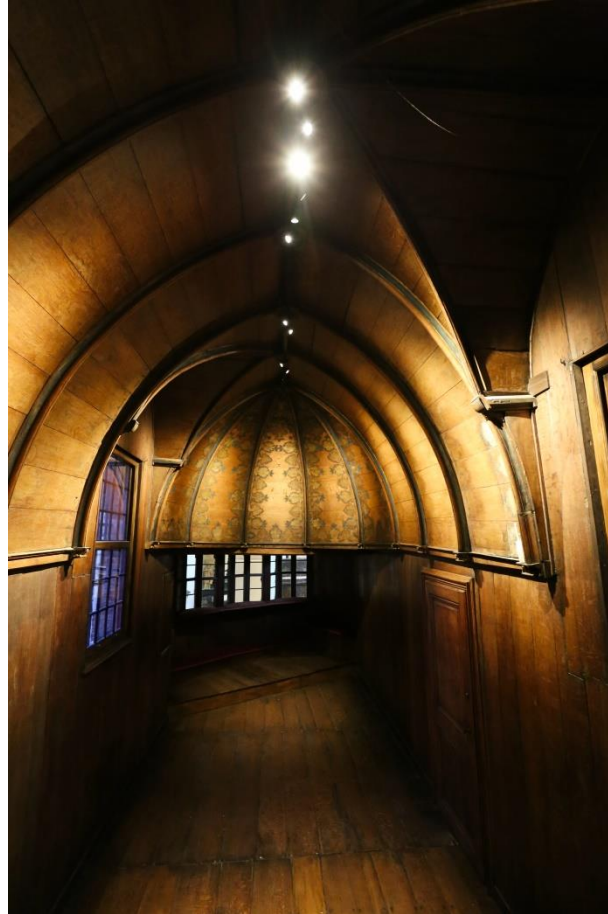
Portraits



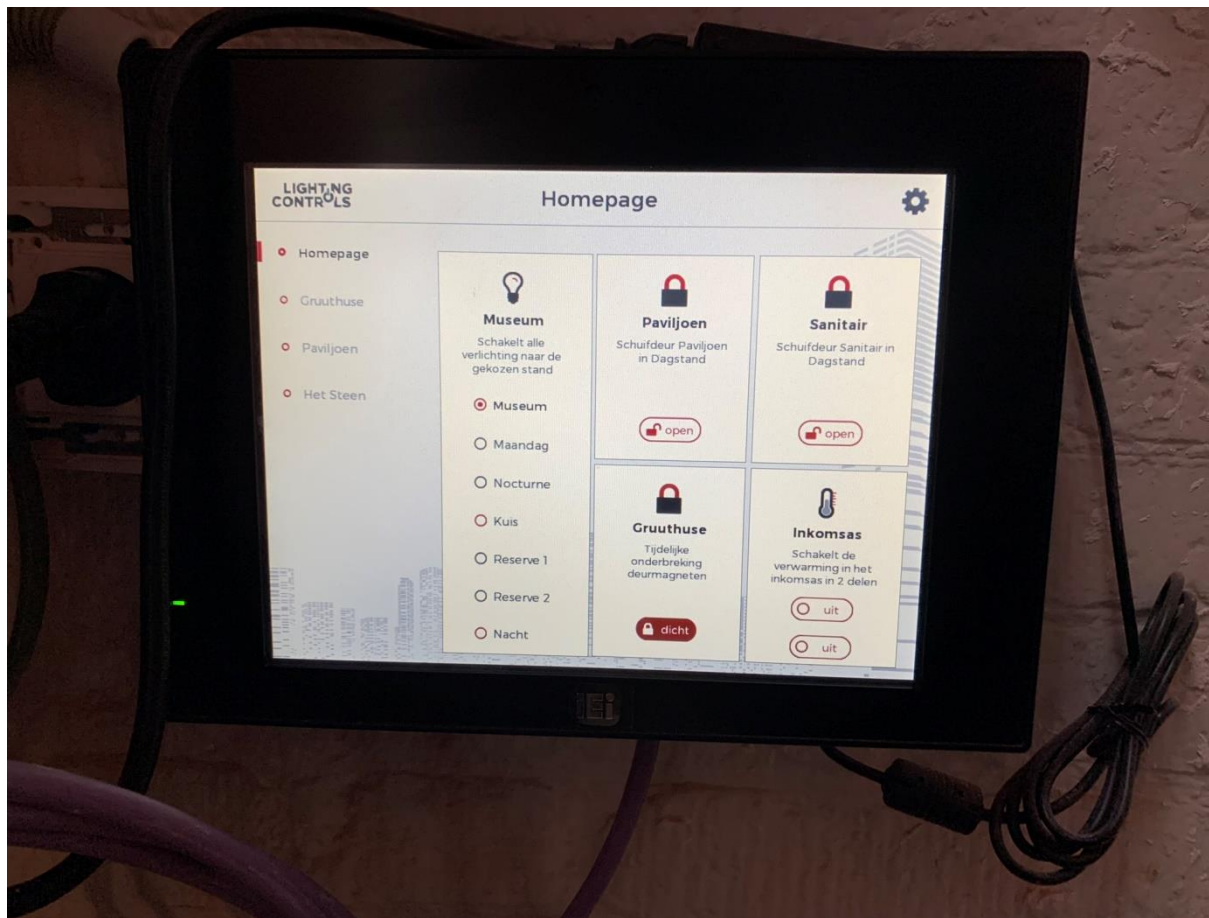
Pink Room



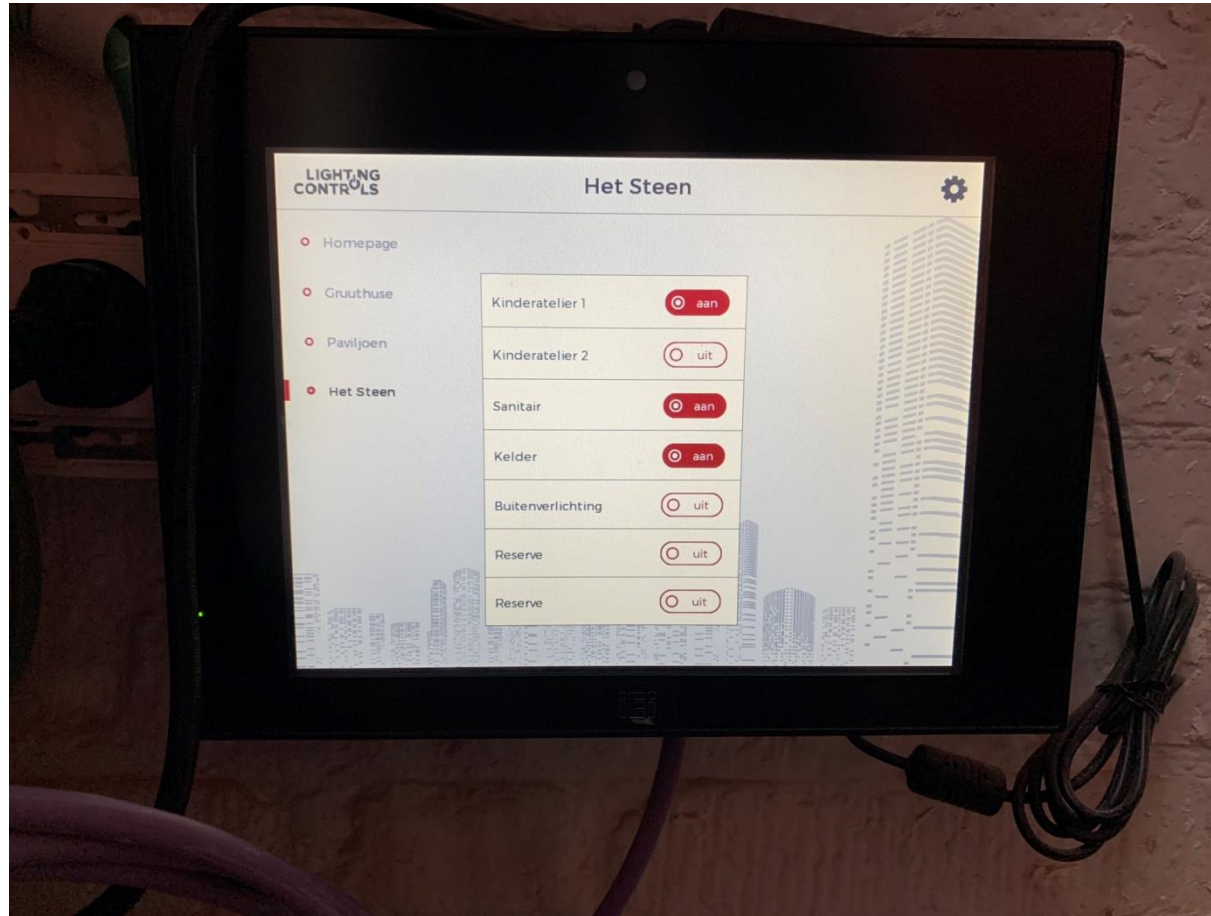
View at the Church



Central Control



Het Steen



Xicato Products Used



XIM – Xicato Intelligent Module

- Light with natively integrated Xicato BLE Driver
- Nothing needed, direct plug & play in the network
- 3rd party fixtures with integrated modules available
- Location Aware Services
 - Using Bluetooth light points to provide visitor interaction
 - Using beacons with mobile apps



XIG – Xicato Intelligent Gateway

- Aggregating and controlling a section
- Group and manage lights, room, floor
- Connect to a BMS and Remote management

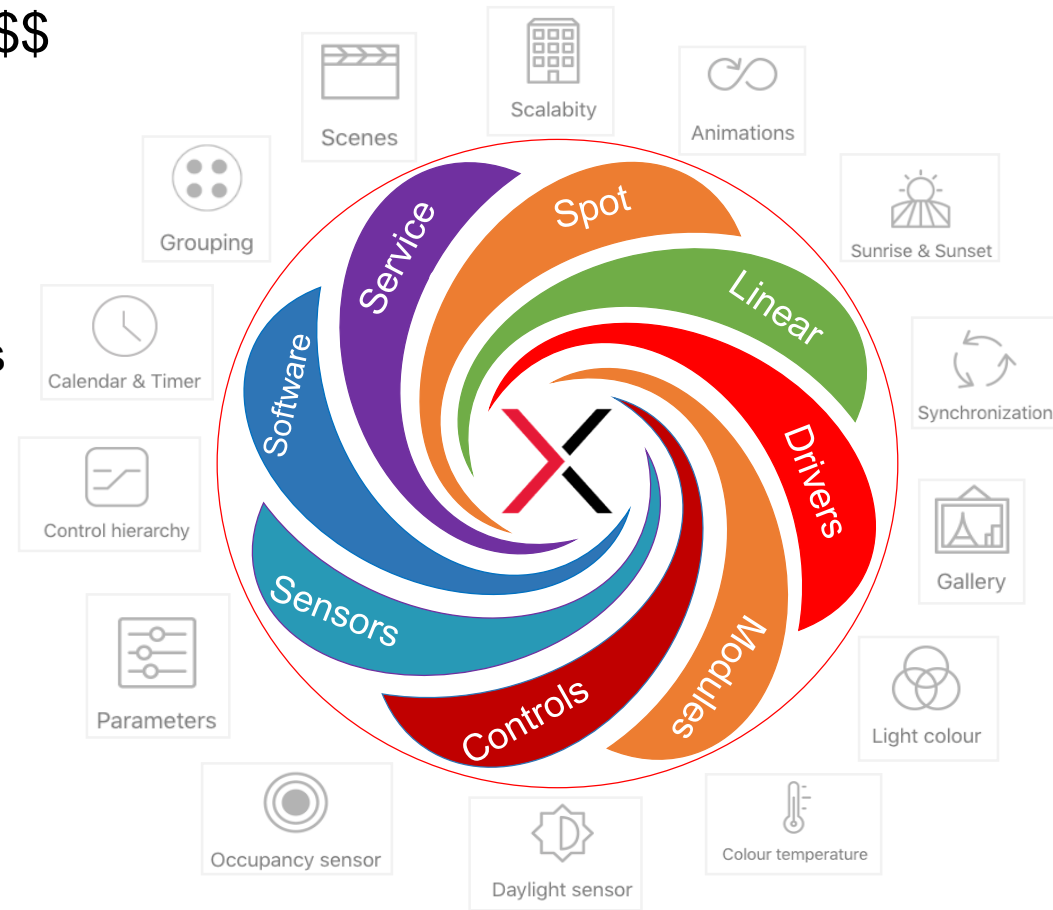


XIS – Xicato Intelligent Sensor

- Needed for every area looking at detecting and taking actions
- Decisions based on lux, occupancy, temp and humidity
- Decision rules implemented in SW tool

Xicato® Smart Wireless Features

- Saves ~25% in Energy \$\$
- Daylighting compliance
- Set Color temperature
- Create-
 - Comfortable spaces
 - Groups & scenes
 - Schedules
- Smart occupancy
- Traffic management
- Accessories control
- Easily scale and adapt



xicato®

End-to-End



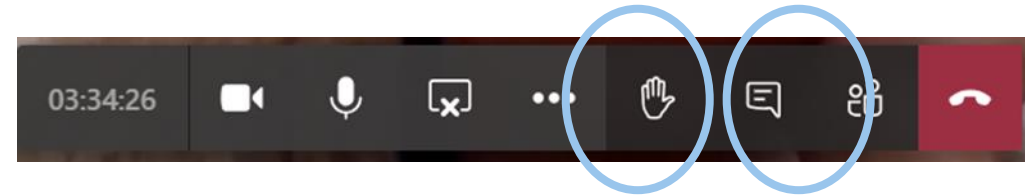


xicato[®]

For more information:
patrick.vandermeulen@xicato.com
rverbeelen@luxendi.com

Vragenronde

Vragen in de chatbox + extra vragen



- Antwoorden en discussie
 - U kan uw vraag dan mondeling verduidelijken indien nodig
 - Gelieve hiervoor je virtuele hand op te steken 'raise hand'
 - Indien moderator u het woord geeft kan microfoon en camera worden aangezet

Presentaties zullen als pdf ter beschikking gesteld worden via volgende link (na inlog) bij rubriek 'materiaal': <https://www.groenlichtvlaanderen.be/activiteiten/detail/52/inspirerende-praktijkcases-met-intelligente-lichtregelsystemen/about>

Publicaties cases rechtstreeks te downloaden via nieuwsbericht op homepagina '**IntelLicht project pakt uit met cases en e-learning tool**' en via [directe link](#) nieuwsbericht

Dank voor uw deelname!!