

# Helvar

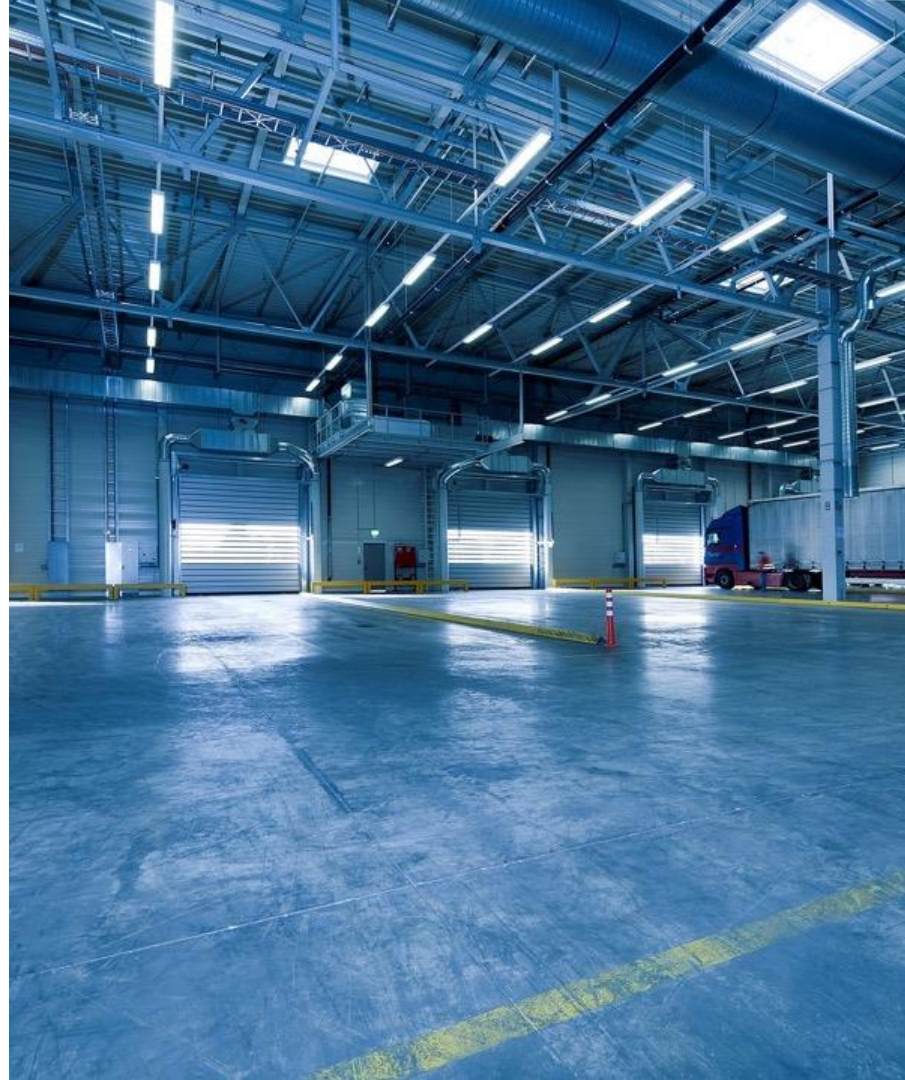
Aalto:  
Rakennussähköistyskurssi

Sisävalaistustekniikka  
Valaistuksen ohjaustavat

Måns Paul

---

Turning Everyday Places into Brighter Spaces



# Helvar Oy - Liikeidea

Helvar

Kansainvälinen valaistustekniikkaan erikoistunut suomalainen perheyritys, joka suunnittelee, valmistaa ja markkinoi valaistuksen komponentteja sekä valonohjauksen ratkaisuja ja palveluja.

- Innovatiivinen
- Laadukas
- Luotettava

Helvar tarjoaa luotettavia ja joustavia valonohjaus- ja energianhallintajärjestelmiä

- Modulaariset systeimiratkaisut
- Eri teknologiavaihtoehtoja jotka perustuvat alan standardeihin
- Paikallista tukea – laatua ja asiakasläheisyyttä

# Kohderyhmät

Helvar

Toimistot



Koulut



Hotellit



Laivat



Parkkihallit



Terveydenhuolto



Kulttuuri



Ostoskeskukset



Teollisuus



# Helvar tarina

Helvar



1921-  
1968

Radion ja TV:n aikakausi



1949

Ensimmäiset kuristimet  
tuotannossa



1966

Säätimien tuotanto alkaa



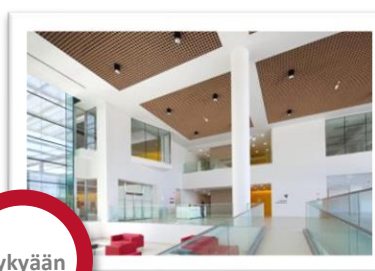
1981

Maailman ensimmäinen säädettävä  
elektroninen liitäntälaitte



2017

Maailman ensimmäinen  
DALI2 laite



Nykyään

Täydelliset valaistusratkaisut  
Digitaaliset palvelut

# Helvar lukuina



since  
**1921**



**1000+**  
references all over  
the world and counting



Privately  
owned



Business focus  
lighting control &  
intelligence



**135+**  
PATENTS Registered



**60+**  
YEARS delivering  
Lighting Solutions



**70+**  
mil EUR Turnover



Open for  
system  
integration

# Mihin valaistuksen ohjausta tarvitaan

**Helvar**

- Käyttäjän viihtyvyys ja hyvinvointi
- Kestävä kehitys ja vihreät arvot
- Kustannustehokkuus liiketoiminnassa

# Käyttäjän tarpeet edellä

## Viihtyvyys

- **Automatisoitu** valonohjaus
- Yksiselitteinen ja **helppo ymmärtää**



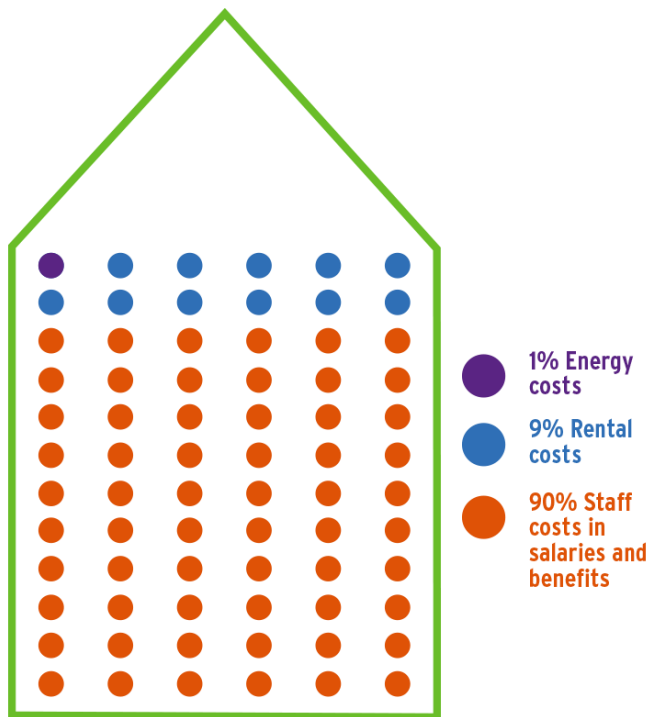
## Hyvinvointi ja tuottavuus

- **Erillistarpeet huomioiva** valaistus
  - Ikätekijä
  - Työskentelyolosuhteet
  - Työtehtävät
- **Sisävalaistusdirektiivissä** annetaan **vahva suositus** valonohjaukselle
  - ulkoista **päivänvaloa** voidaan hyödyntää maksimaalisesti
  - **läsnäolotietoa** voidaan hyödyntää
  - voidaan sopeutua eri **visuaalista tarkkuutta** vaativiin tehtäviin
  - voidaan **sopeuttaa tilat** erilaisiin ihmisiin ja heidän tarpeisiin

Table 33 –Offices

| Ref. no. | Type of task/activity area                | $E_m$<br>lx           |                       | $U_a$ | $R_a$ | Reg. | $E_{min}$<br>lx | $E_{wall}$<br>lx | $E_{ceiling}$<br>lx | Specific requirements   |
|----------|---|-----------------------|-----------------------|-------|-------|------|-----------------|------------------|---------------------|---|
|          |   | required <sup>a</sup> | modified <sup>b</sup> |       |       |      |                 |                  |                     |   |
| 33.1     | Printing, copying, etc.                   | 300                   | 500                   | 0,40  | 80    | 19   | 100             | 100              | 75                  |   |
| 33.2     | Writing, typing, reading, data processing | 500                   | 1 000                 | 0,60  | 80    | 19   | 150             | 150              | 100                 | DSE-work, see 5.9<br>room brightness, see 6.7<br>and Annex B<br>Lighting should be<br>controllable, see 6.2.4.  |
| 33.3     | Technical drawing                         | 750                   | 1 500                 | 0,70  | 80    | 16   | 150             | 150              | 100                 | For smaller cellular offices<br>the wall requirement<br>applies to the front wall. For<br>other walls a lower<br>requirement of minimum<br>75 lx could be accepted. |
| 33.4     | CAD work stations                         | 300                   | 1 000                 | 0,60  | 80    | 19   | 150             | 150              | 100                 | DSE-work, see 5.9   |
| 33.5.1   | Conference and meeting rooms              | 500                   | 1 000                 | 0,60  | 80    | 19   | 150             | 150              | 100                 | Lighting should be<br>controllable, see 6.2.4.  |
| 33.5.2   | Conference table                          | 500                   | 1 000                 | 0,60  | 80    | 19   | 150             | 150              | 100                 | Lighting should be<br>controllable, see 6.2.4.  |

# Liiketoiminnan kustannusten jakauma



## TUOTTAVUUS!

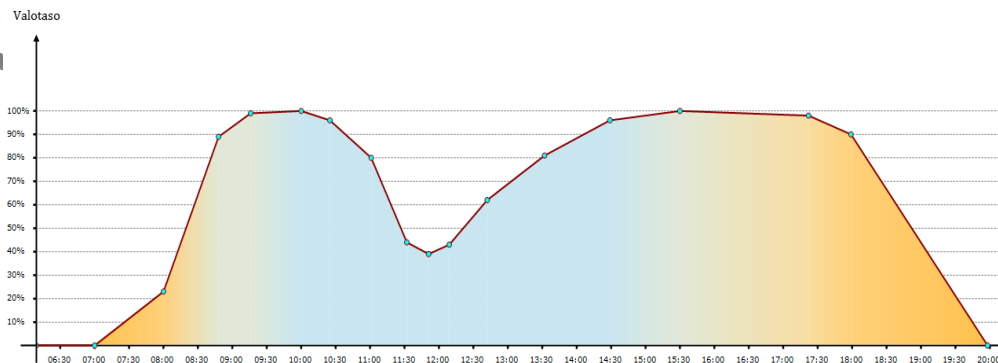
Voidaanko hyvällä valaistuksella parantaa tuottavuutta ja näinollen pienentää kustannuksia?

Lähde: Lighting Europe

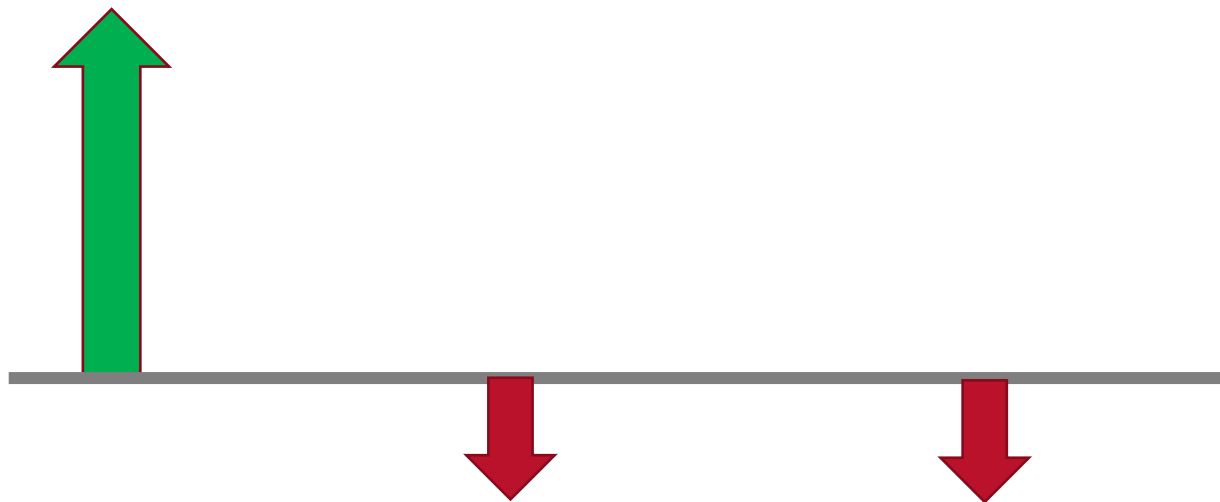


# Vuorokausirytmien (LoT) Mukainen Valaistus

- Muunnellaan valaistuksen värilämpötilaa ja kirkkautta **luonnollisen vuorokausirytmien** mukaan
  - Aamulla lämpimästä päivän kylmään ja iltaa kohden uudelleen lämpimään sävyyn
  - Voidaan täydentää luonnonvalon anturoinnilla
- Vuorokausirytmien käyttö soveltuu erityisesti
  - **Toimistoihin**, Terveystilojen tiloihin ja Oppilaitoksiin
- Oikea valaistus parantaa merkittävästi käyttäjien
  - **Hyvinvointia**
  - **Keskittymistä ja Vireystilaa**
  - **Tuottavuus paranee!**



# Ihmiskeskeisen valaistuksen vaikutus meihin



Tuottavuus +4,5%

Virheet -1%

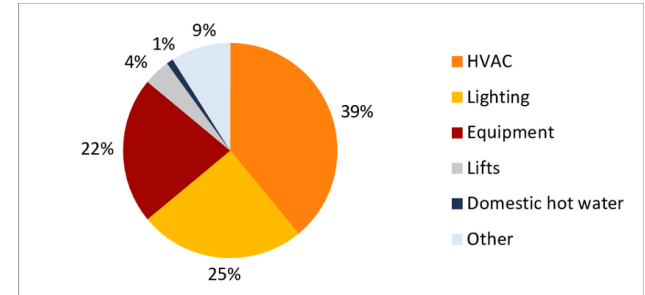
Poissaolot -1%

Lähde: LIGHTING EUROPE

# Maaailmanlaajuinen Energiantarve

## Ohjausta **energiansäästön** vuoksi

- Toimistorakennukset tuottavat huomattavan osan kaikista energiaan liittyvistä hiilidioksidipäästöistä
- Keinovalon osuus on usein välillä 25-30 % liikerakennuksen energiankulutuksesta
- Valonohjauksen ja energiatehokkaiden valonlähteiden energiansäästöpotentiaali on huomattava toimistorakennuksissa
  - Aktiivinen sensorointi
  - Manuaalinen ohjaus
  - Tilannekutsut

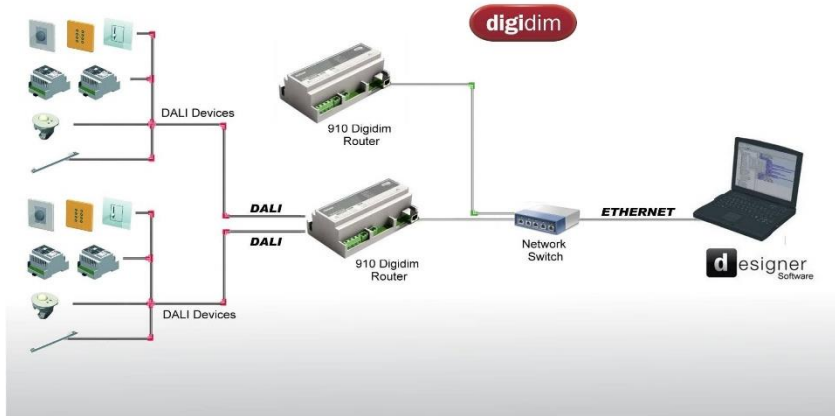


Typical energy consumption breakdown in an office building. Background to the NABERS Indoor Environment (IE) rating

# Muuntojoustavuus

Helvar

- Saneeraus
- Uudelleenjärjestäminen
- Valaistuksen sovittaminen uuteen tilanteeseen
  - Ilman tuote- /johdotusmuutoksia
  - Ohjelmallisesti Designer-työkalulla



# Valaistuksen ohjaustavat

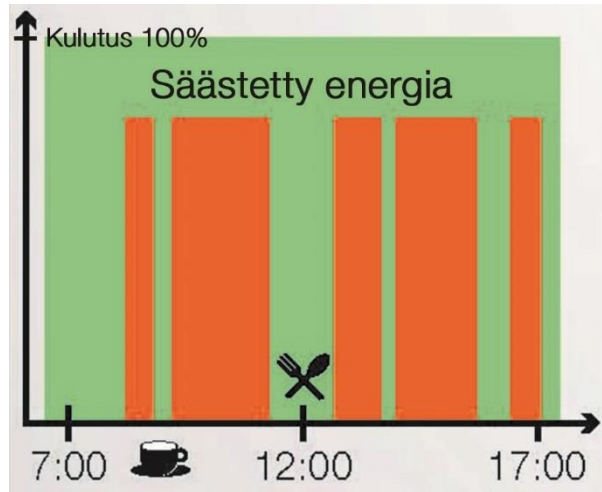
Helvar

## Läsnäolo-ohjaus (helppous, energiansäästö)

- Automaattisesti päälle/pois liiketunnistimesta

## Poissaolo-ohjaus (optimoitu energiansäästö)

- Manuaalisesti päälle / Automaattisesti pois
- Esim. kokoushuoneet, auditoriot



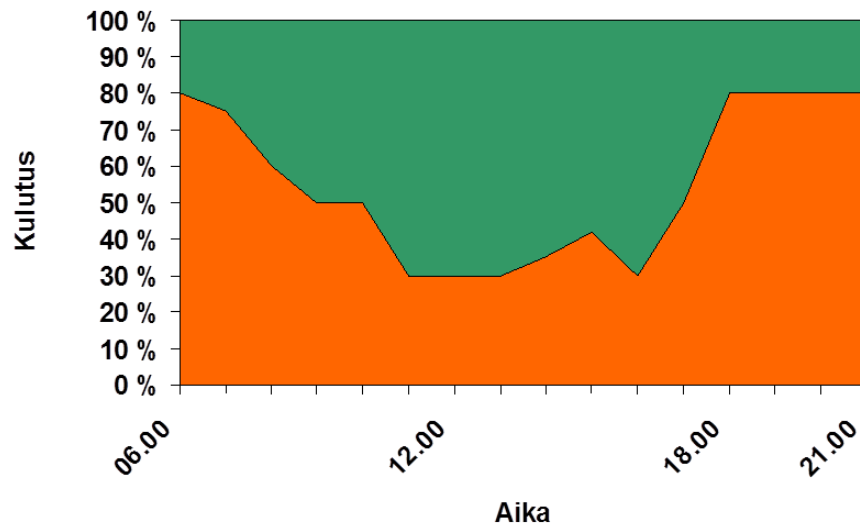
311M liiketunnistin

# Valaistuksen ohjaustavat

Helvar

## Vakiovalo-ohjaus

- Luonnonvalon hyödyntäminen valoanturilla

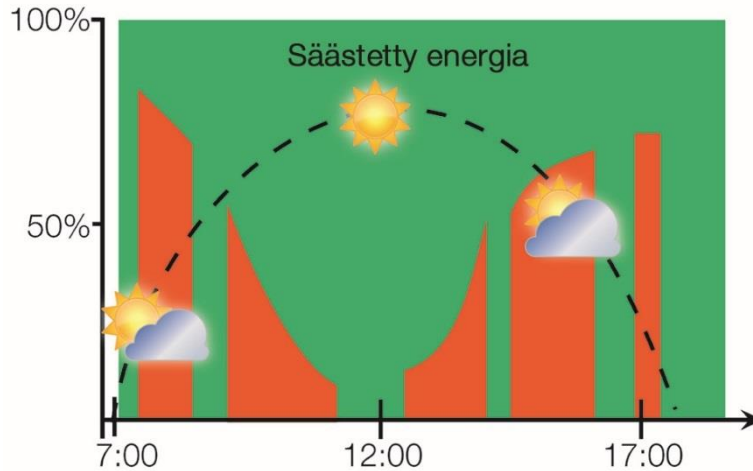


# Valaistuksen ohjaustavat

Helvar

## Yhdistelmä "energiansäästö"

- Vakiovalo- ja läsnäolo-ohjaus



321 multisensori

# Valaistuksen ohjaustavat

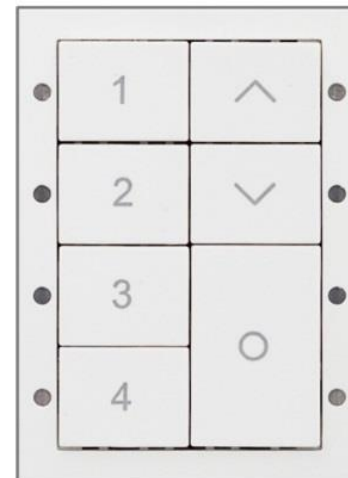
Helvar

## Paikallisohjaus

- Yhdestä tai useammasta ohjainpaneelistä suoritettu ohjaus
- Voidaan toteuttaa **painonapein, kiertokytkimin, liukusäätimin** tai näiden yhdistelmänä

## Tilanneohjaus

- Tilannekutsu missä, **kullekin ryhmälle/valaisimelle on määritelty oma tarkoitukseen sopiva valotaso ja säätymisviive**
  - Esim. neuvottelutiloissa



135 näppäinpaneeli



# Valaistuksen ohjaustavat

Helvar

Aikaohjauksella voidaan **haluttuun aikaan**

- Kytkeä päälle/pois
- Kutsua tilanteita
- Aktivoida/deaktivoida sensoreita



ST7 kosketusnäyttö

# Helvar

## Valonohjaus kouluissa

DALI reititin

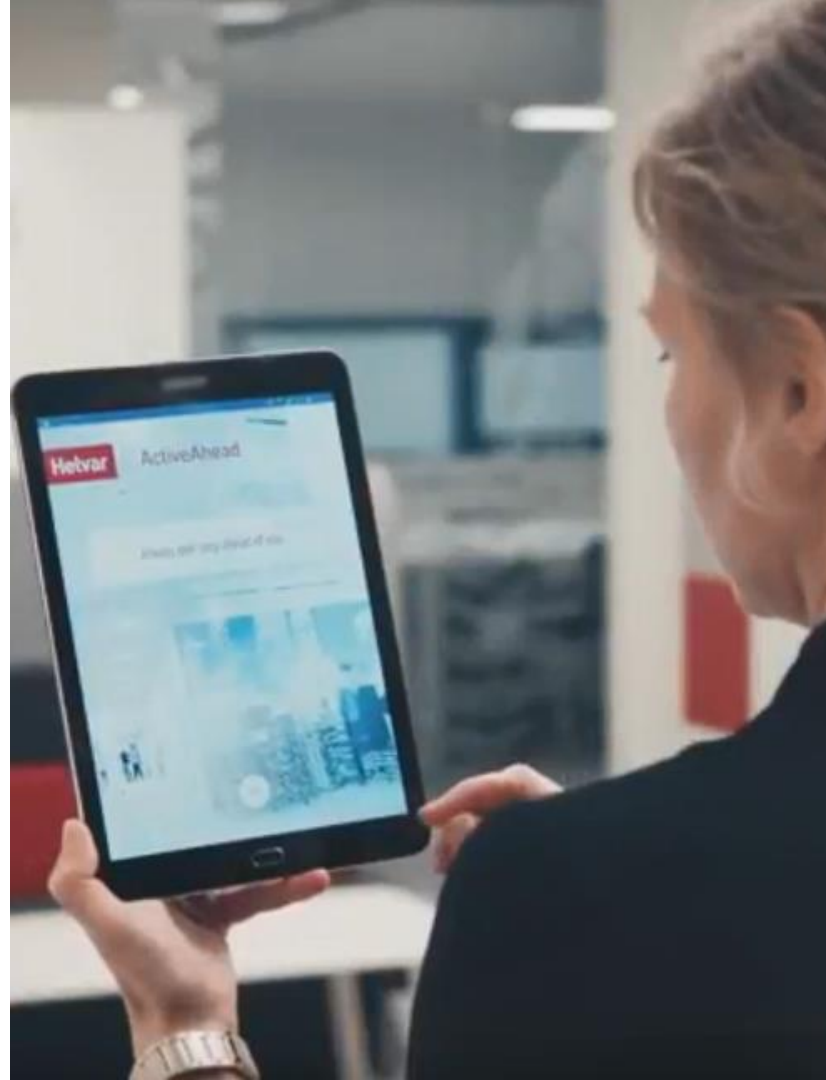
Node Multisensor

ActiveAhead langaton

Insights -pilvipalvelut

---

Turning Everyday Places into Brighter Spaces



# Erilaiset tilat – Erilaiset tarpeet



- Jokaiseen tilaan valitaan sinne sopiva tekninen ratkaisu
- Valaistus toimii kokonaisuutena, jota voidaan hallita ja ohjata keskitetysti

# Esimerkkejä erilaisista tiloista

Helvar

- Auditorium
- Liikuntasalit
- Aulatilat
- Keittiö ja ruokailutilat
- Luokkahuoneet
- Opettajainhuone
- Neuvottelutilat
- Toimistotilat
- Käytävät ja rappukäytävät
- Pukuhuoneet ja WC-tilat



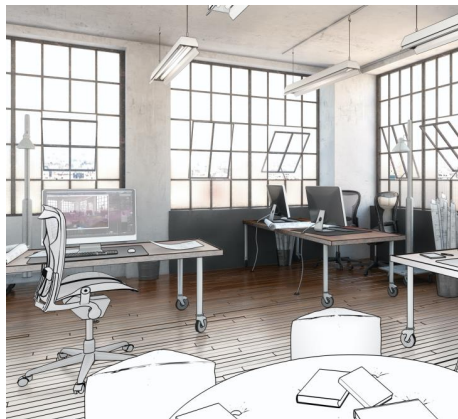
## DALI-Reitittimet

Auditorio

Liikuntasali

Aulatilat

Keittiö ja ruokailutila



# Auditorio, liikuntasali, aulatilat, keittiö ja ruokailutila

## Käyttötilan tarpeet

Helvar

- Energiansäästö liikuntasalissa ja aulatiloissa
- Aulatilojen etähallinta
- Valaistuskutsut eri vuorokaudenaikoina
- Liikuteltavat väliseinät ja tilanjakajat
- Luonnonvalon huomiointi valaistuksen tehossa
- Eri tapahtumien tilannekutsut



# DALI Reititinjärjestelmä Ratkaisu

Helvar

- Ryhmitykset / tilannekutsut
- Aikataulutoiminnallisuudet (esim. päivä / yö)
- Ehdolliset käskyt (esim. liikuteltavat väliseinät)
- Integrointi Insights –etäseurantapalveluun



# DALI

Helvar

- Digital Adressable Lighting Interface
- Standardi IEC 62386
- Digitaalinen osoitteellinen valonohjaus
- Nykyaikaisen ohjelmoitavan ja muunneltavan valaistuksen perusta
- Suunnittelijan/urakoitsijan muistisäännöt:
  1. 64 osoitetta/väylä
  2. 250 mA/väylä
  3. Väyläkaapelin maksimi pituus 300 m (1,5 mm<sup>2</sup>)
  4. Väyläkaapeli verkkojännitteelle soveltuvaa
  5. Ainoa topologiarajoitus on ympyrä
    1. eli väylä ei saa palata takaisin
    2. mutta sen saa haaroittaa





# DALI 1 ja 2 vertailua

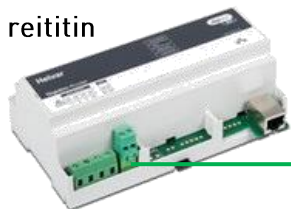


Helvar

| DALI 1                                       | DALI 2  |
|--|---|
| Kaapelin pituus/väylä (1,5 mm <sup>2</sup> ) |   |
| 300 m  | 300 m   |
| Maksimivirta/väylä                           |   |
| 250 mA                                       | 250 mA  |
| Siirtymäaika (Fade Time)                     |   |
| min: 0,707 sekuntia, maks: 90,5 sekuntia     | min: 0,1 sekuntia, maks: 16 minuuttia                 |
| Osoitteet/väylä                              |   |
| 64   | 128 → 64 ohjattavaa + 64 ohjaavaa laitetta            |
| Ryhmät/väylä                                 |   |
| 16   | 16 ohjattaville laitteille + 32 ohjaaville laitteille |
| Teholähde                                    |   |
| 16 ± 4,5 V (väliltä: 12 - 20.5 V), 250 mA    | 16 ± 4,5 V (väliltä: 12 - 20.5 V), 250 mA             |
| Sisältää ohjaavat laitteet                   |   |
| Ei   | Kyllä   |

# DALI väylän perusrakenne (perinteinen)

DALI reititin  
905  
910  
920



DALI väylä

- Osoiteavaruus: 1-64
- Suos. 220 mA
- max. 300 m



DALI ja DALI 2  
valaisin



DALI  
tunnistin



DALI ja DALI 2  
valaisin

Väylässä voi olla sekä DALI että DALI 2 valaisimia, mutta vain Helvarin DALI ohjaavia laitteita (PIR, painikkeet jne.)



DALI  
ohjauspainike



Releysesiköt  
Säätimet  
Verhomoottoriohjain  
AV-sovitin  
jne.

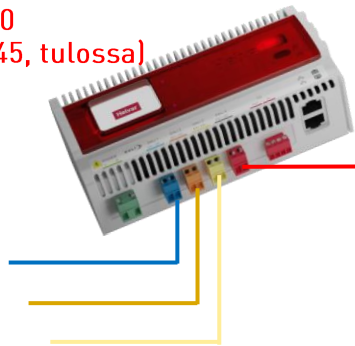
# DALI2 väylän perusrakenne

Helvar

DALI 2 reititin  
950  
(945, tulossa)

DALI 2 väylä

- Osoiteavaruus: 1-64 kuormille + Digidim ohjaimille, 65-128 ohjauville DALI2-laitteille
- Suos. 220 mA
- max. 300 m



DALI ja DALI 2  
valaisin



DALI 2 tunnistin



DALI  
tunnistin



DALI ja DALI 2  
valaisin



Samassa väylässä voi olla sekä DALI että DALI 2 laitteita (niin valaisimia kuin ohjauvia laitteita).  
**DALI-osoite määrytyy automaattisesti oikeaan osoiteavaruuteen (DALI/DALI 2)**



DALI 2  
ohjauispainike

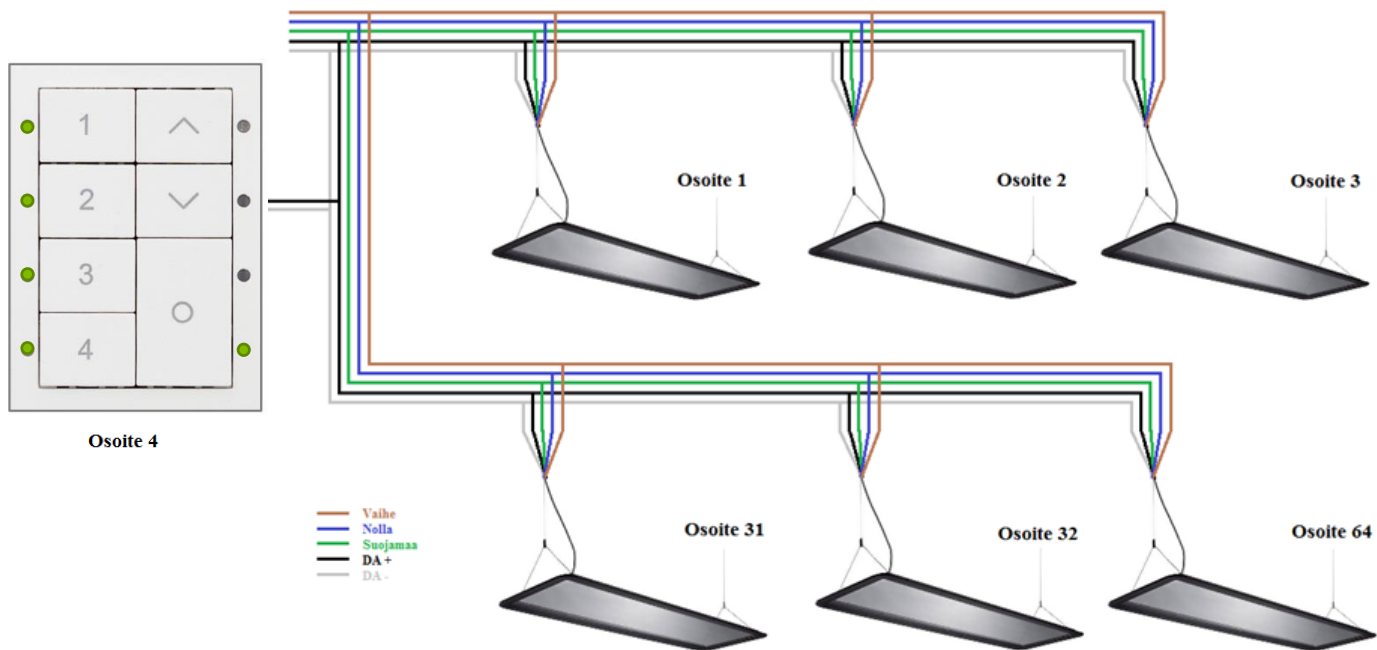


Relyksiköt  
Säätimet  
Verhomoottoriohjain  
AV-sovitin  
jne.

# DALI - esimerkki-ohjaus

Neuvotteluhuone

Tilanne 0: 0% / Tilanne 2: 100%



## Perus DALI-järjestelmän suunnittelu

### 1. Suunnitteluvaihe

1. DALI-teholähde
2. DALI-valaisimet
3. DALI-sensorit
4. DALI-painikkeet
5. Osoitteiden laskeminen

1. DALI-liitäntälaitteet = 19
2. DALI-sensorit = 7
3. DALI-painikkeistot = 4
4. Yhteensä:

$$\rightarrow 19 + 7 + 4 = 30 < 64$$

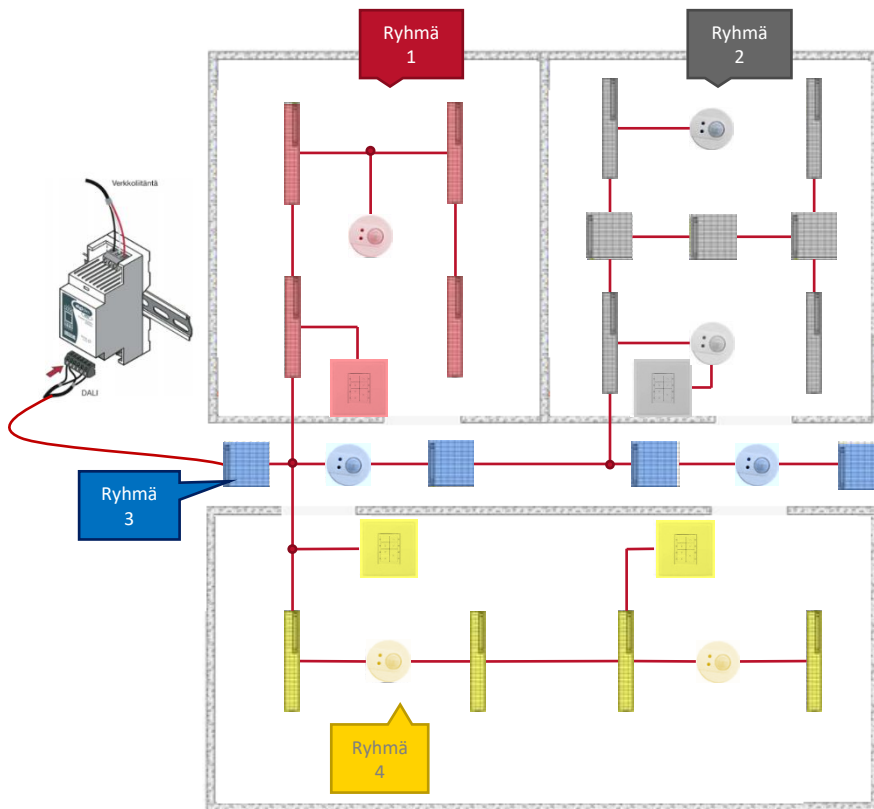
### 6. Virtojen laskeminen

1. DALI-liitäntälaitteet:  
 $\rightarrow 19 \times 2 \text{ mA} = 38 \text{ mA}$
2. DALI-sensorit:  
 $\rightarrow 7 \times 15 \text{ mA} = 105 \text{ mA}$
3. DALI-painikkeistot:  
 $\rightarrow 4 \times 10 \text{ mA} = 40 \text{ mA}$
4. Yhteensä:

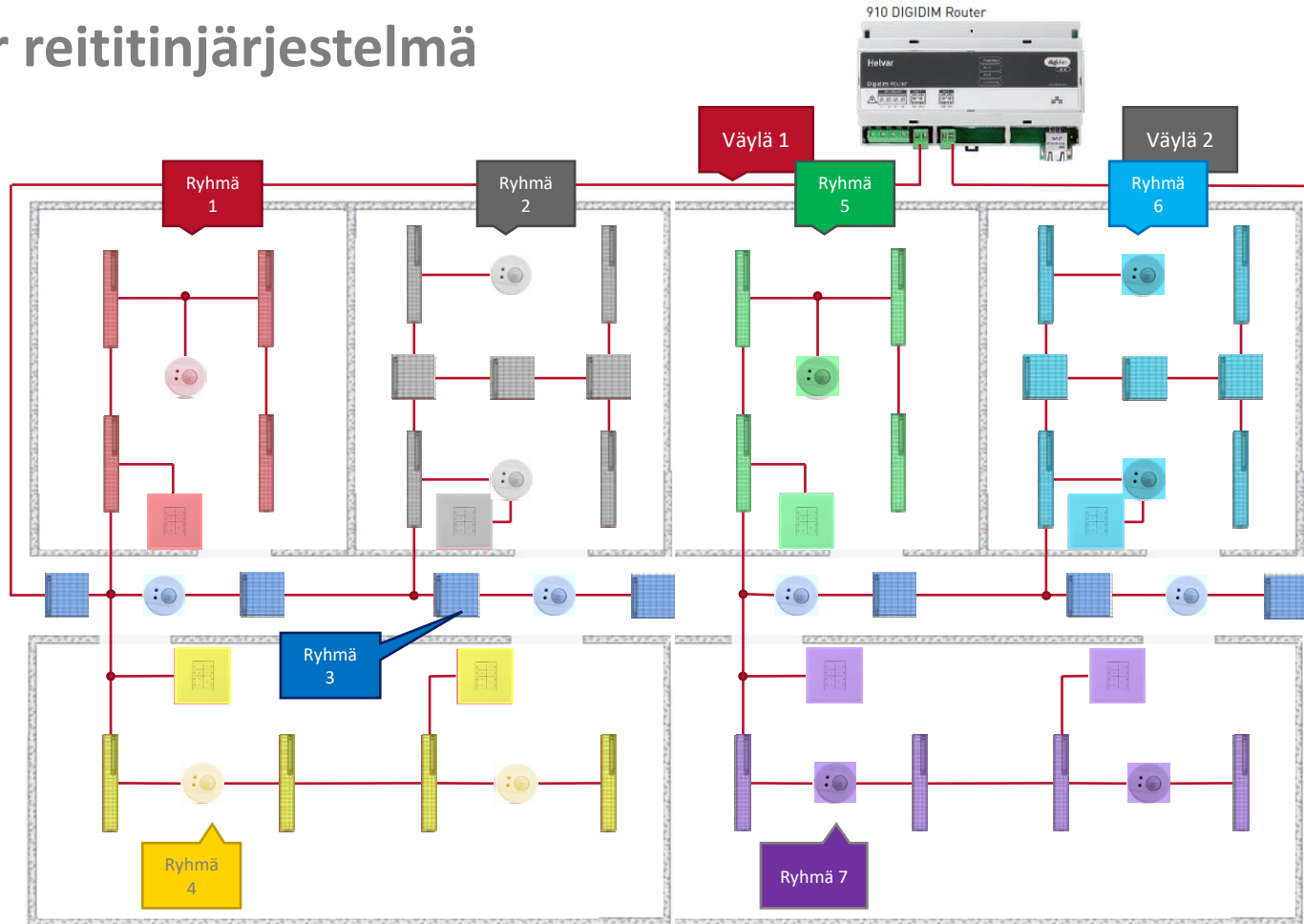
$$38 + 105 + 40 = 183 \text{ mA} < 250 \text{ mA}$$

### 2. Toteutusvaihe

1. DALI-kaapelointi
2. Ohjelmointi



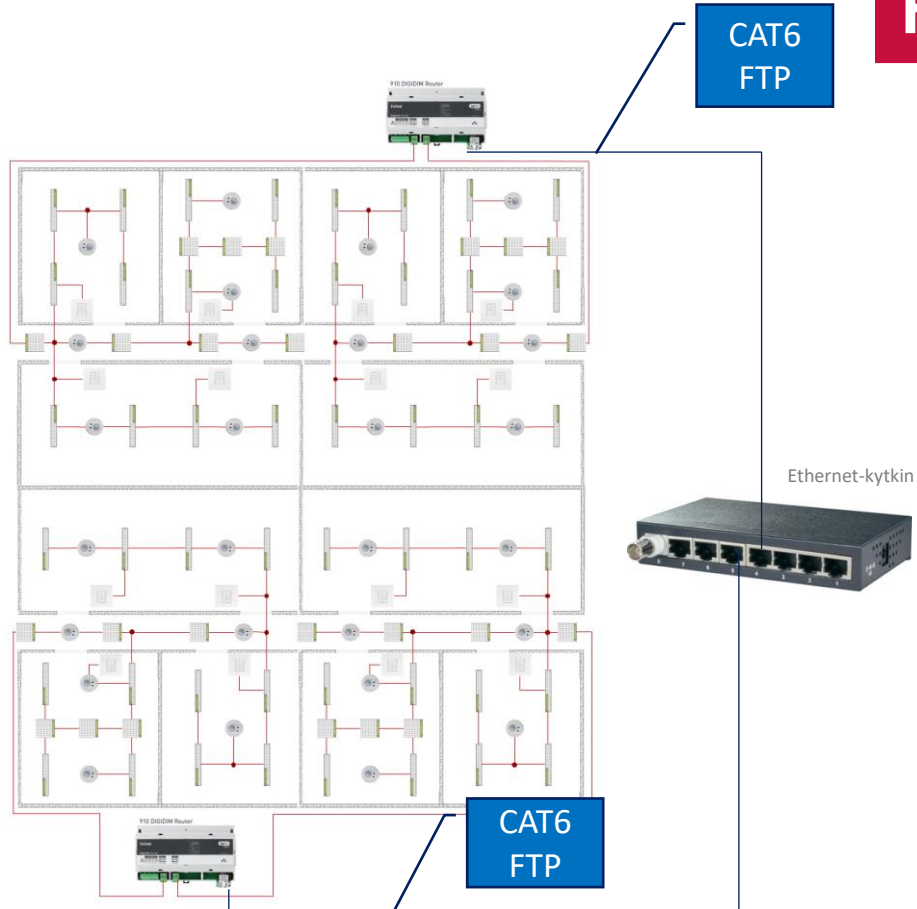
# Helvar reititinjärjestelmä



# Helvar reititinjärjestelmä

Helvar

- Kiinteistössä on usein **useita reitittimiä**
- **Kokonaisvaltaisen ohjauksen luomiseksi, reitittimet tulee Ethernetissä yhdistää kytkimellä**
- Reitittimien RJ45 portista vietään esim. CAT6 FTP suojattu kaapeli Ethernet kytkimelle → Suojattua kaapelia suositellaan
- Kytkin yhdistää reitittimet ja näin saadaan aikaan toimiva työryhmä, jossa ohjaukset voidaan suorittaa reitittimiltä toisiin



## Node Advanced ja Node Multisensor

Tilakohtainen ohjaus

- Luokkahuoneissa
- Opettajainhuoneissa
- Kokoustiloissa





# Luokkahuoneet Tarvemääritys

- Hyvinvointi ja hygienia
  - Täysautomaattinen läsnäolosensorointi
- Painopiste: Energiansäästö
  - Manuaalinen ON / Automatic OFF (poissaolon tunnistus)
  - Vakiovalo (luonnonvalon tunnistus)
- Valaistustilanteet eri käyttötarkoituksiin
  - Energisointia / rauhoittumista
  - Esitystilanne
- Muuntojoustava (esim. ryhmätyötilanteet)
- Kustannustehokas ratkaisu

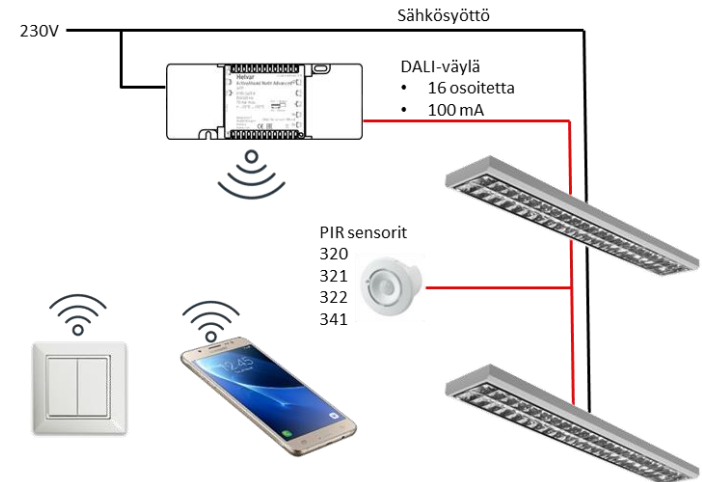


# ActiveAhead 5609 Node Advanced

Helvar

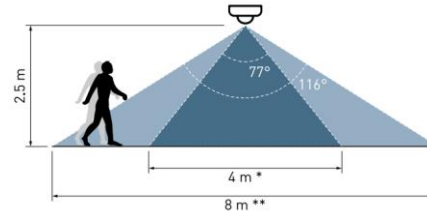
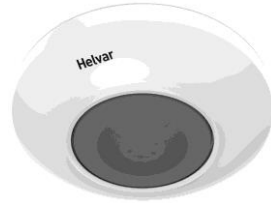


- Perusominaisuudet:
  - Samassa laitteessa DALI-väylä teholähteineen ja BLE radioyksikkö
  - **Osoitteellinen DALI-erillisväylä 16 DALI-osoitteeseen asti**
  - Yhteensopiva Helvar DALI järjestelmäsensoreiden ja releyksiköiden kanssa
  - Ominaisuudet ja toiminnallisuudet;
    - mobiili app-käyttöönotto
    - langaton ohjaus
    - voidaan kytkeä osaksi langatonta verkkoa



# ActiveAhead 5640 Node Multisensor

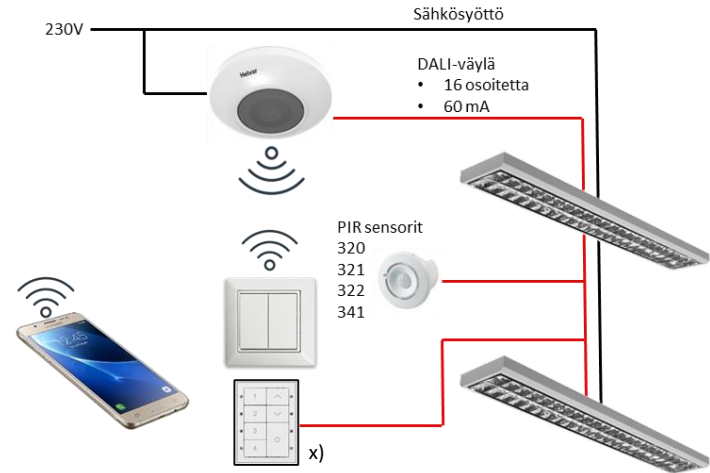
Helvar



\* = small movement  
\*\* = big movement

## • Perusominaisuudet:

- Samassa laitteessa DALI teholähde, PIR ja BLE radioyksikkö
  - **Integroitu Node Advanced + sensori**
- Osoitteellinen DALI-erillisväylä 16 DALI-osoitteeseen asti
- Yhteensopiva Helvar DALI järjestelmäsensoreiden ja releyksiköiden kanssa
- Ominaisuudet ja toiminnallisuudet;
  - mobiili app-käyttöönotto,
  - langaton ohjaus
  - voidaan kytkeä osaksi langatonta verkkoa



x) Langalliset Helvar DALI-2 ohjauspainikkeistot yhteensopivia H1/2024 alkaen

# ActiveAhead 5640, luokkahuoneen toteutus

Helvar



Valaisin DALI



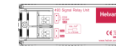
Helvar 5640 Node Multisensor (PIR)  
- max. 16 DALI osoitetta  
- max. 60 mA DALI virta



Helvar PIR sensori esim. 320 tai 321

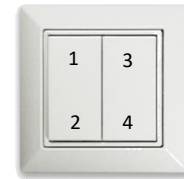


Helvar 185W langaton ohjauspainike



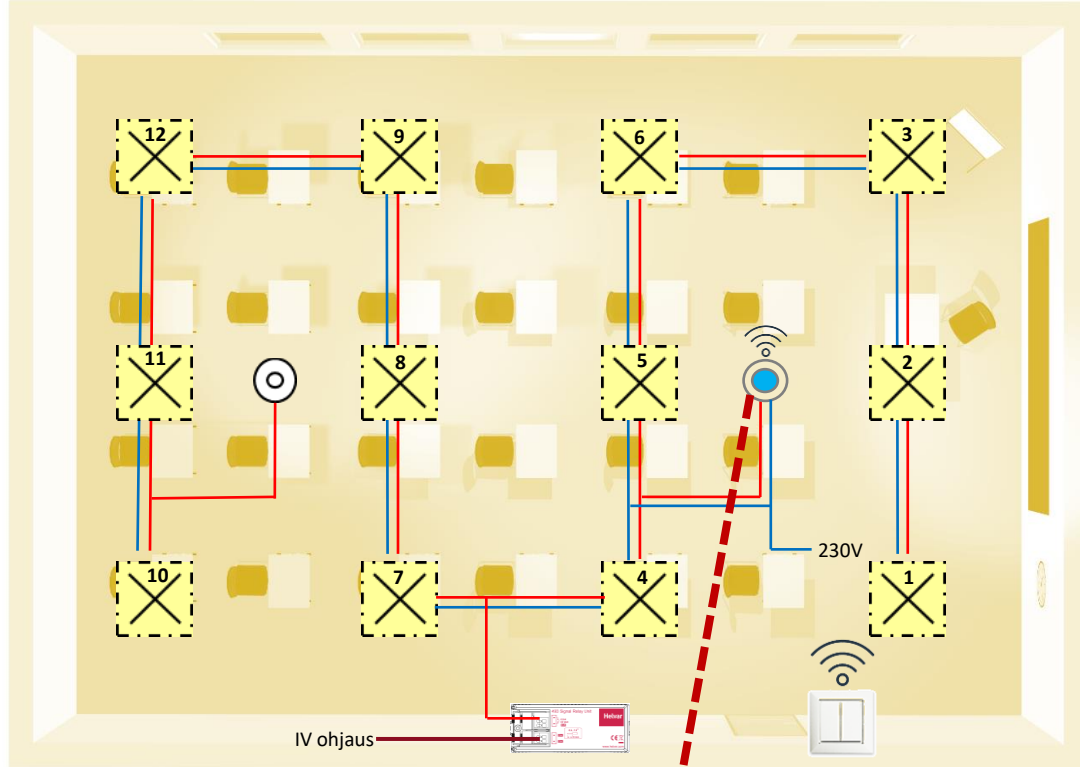
Helvar 493 signaalireleleysikkö

— DALI väylä  
— 230V



Esimerkki ohjaus:

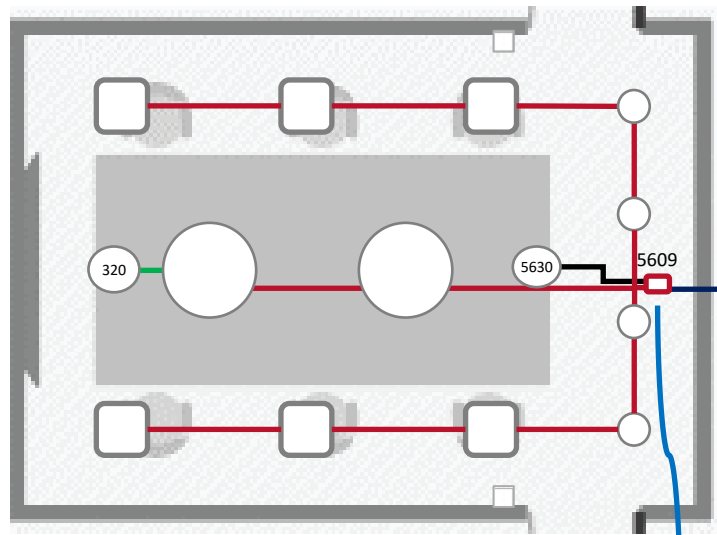
- 1=Valo ON + Dim up (broadcast)
  - 2=Valo OFF + Dim down (broadcast)
  - 3=Tilanne 1 = valaisimet 1-3 20%, valaisimet 4-12 60%
  - 4=Tilanne 2 = valaisimet 1-3 0%, valaisimet 4-12 50%
- Ryhmit ja tilannekutsut vapaasti ohjelmoitavassa App:lla  
Ohjauspainikkeita voi olla useita samassa tilassa



IV ohjaus

# Node Advanced Opettajain- ja kokoushuoneisiin

- DALI erillisväylä osoitteellisilla DALI-valaisimilla
- Tilanteet langattomalla paneelilla
- Esittely, neuvottelu, siivous
- Yksinkertainen mobiilisovellus ohjelmointiin
- Käytäväpito mahdollista



## Langaton ActiveAhead

Käytävät

Portaikot

Toimistot

Pukuhuoneet ja WC-tilat



# Käytävät ja rappukäytävät

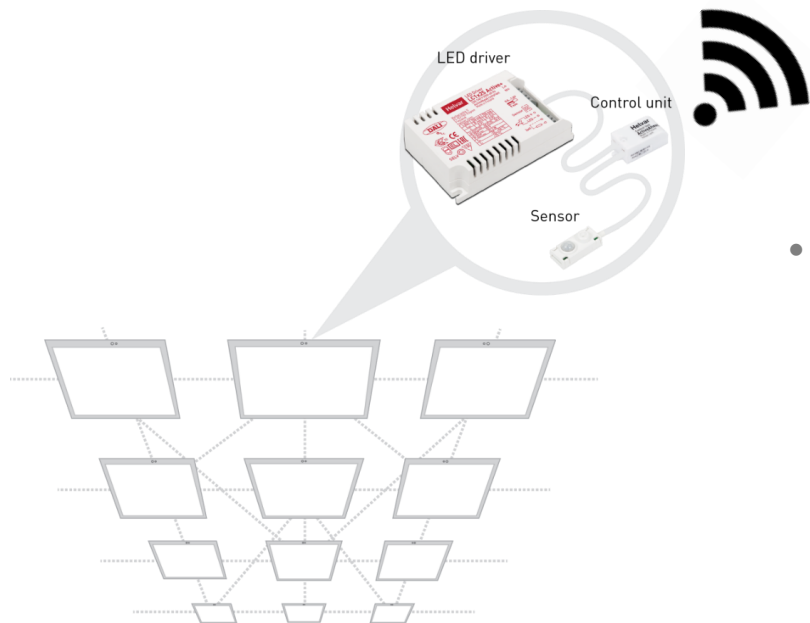
## Käyttäjien tarpeet

- Täysautomaattinen valaistus
- Kävelet/saavut **AINA** valaistulle alueelle
- Paras mahdollinen energiansäästö:
  - valot päälle vain silloin kuin sitä tarvitaan



# Langaton ja itseoppiva valaistuksenohjaus ActiveAhead

Helvar

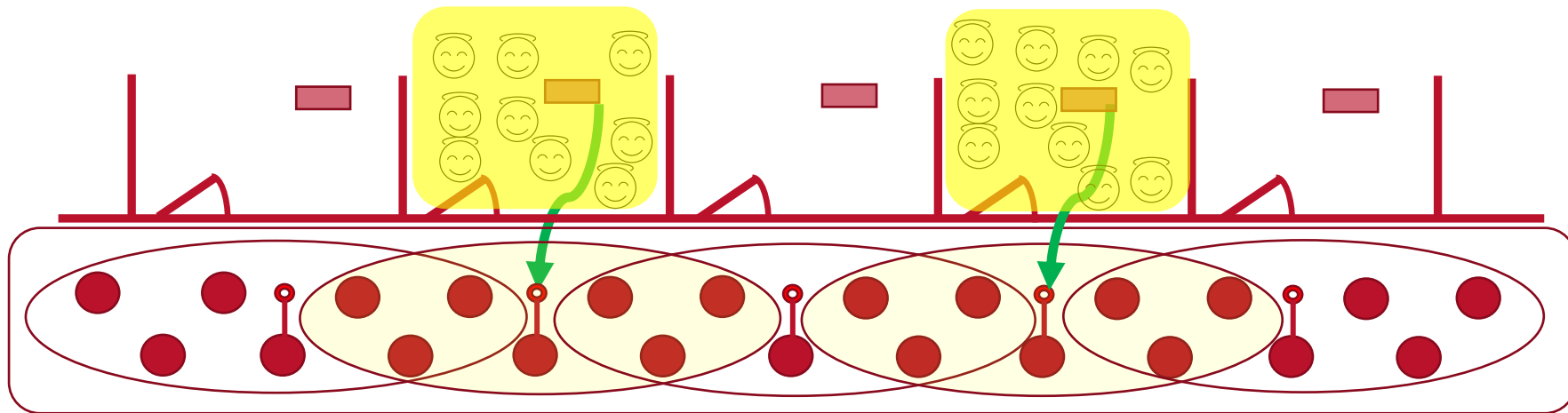


Bluetooth® low energy mesh - wireless network

- Täydellinen BLE ratkaisu **saneerauskohteisiin**
  - **Helppo** asentaa ja ylläpitää
  - Ei kaapelointia valaistuksen ohjaukseen
  - Skaalautuva ratkaisu
  - Helppo ja nopea käyttöönotto mobiilisovelluksella



# ActiveAhead käytävillä



Node Advanced

AA-valaisin

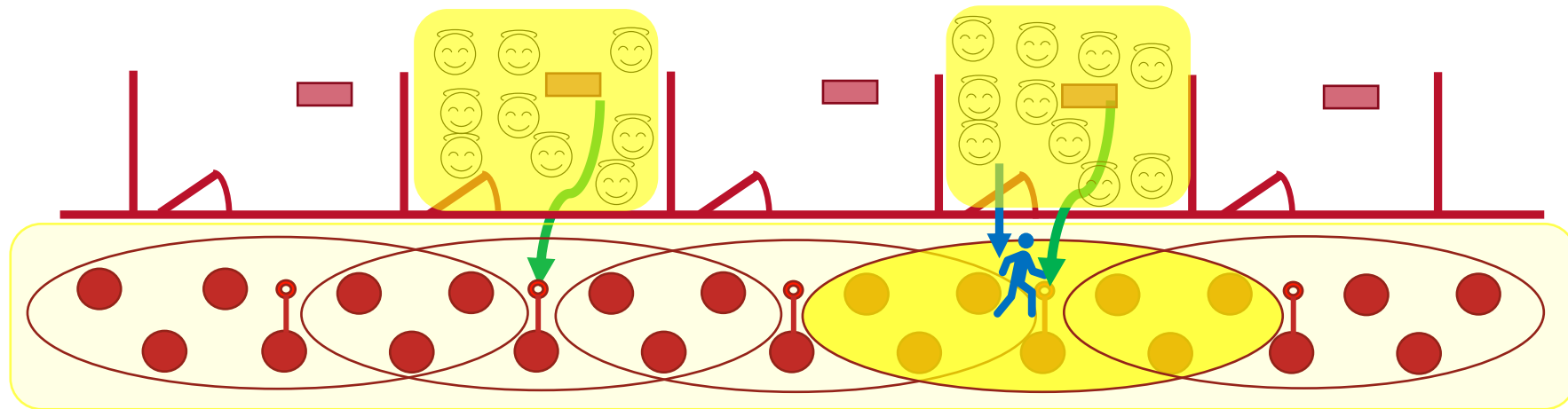
AA-sensori

Valaistusryhmä käytävällä

Valaistustyhmä koko käytävällä

Käytäväpito -toiminnallisuus

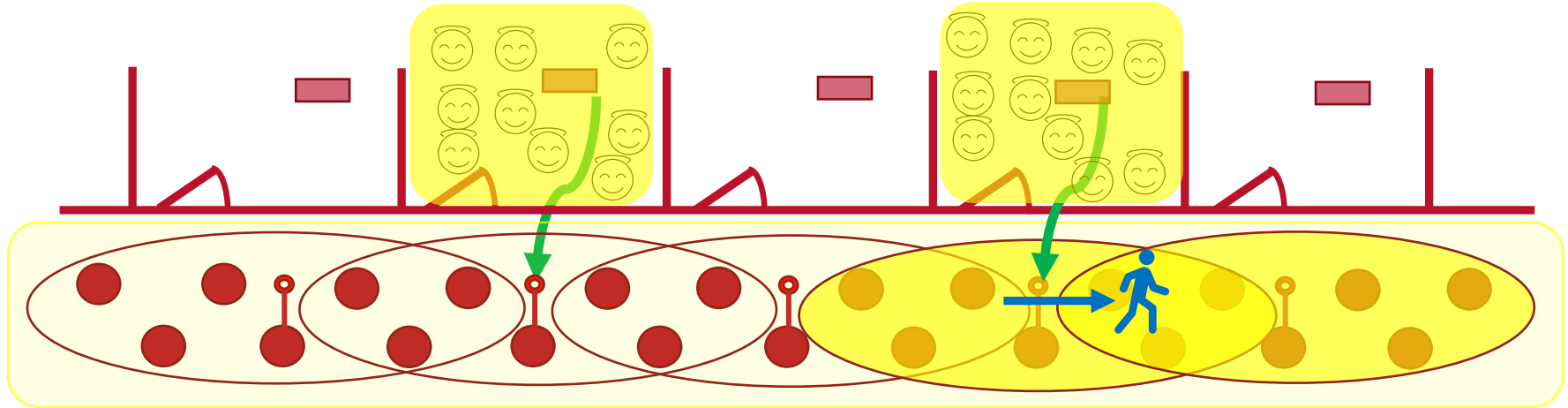
- Käytävävalaistus käytössä olevien luokkien ulkopuolella ovat päällä energiansäästötasolla
- Ei saavuta pimeälle käytävälle luokkahuoneesta



Oppilas poistuu luokasta:



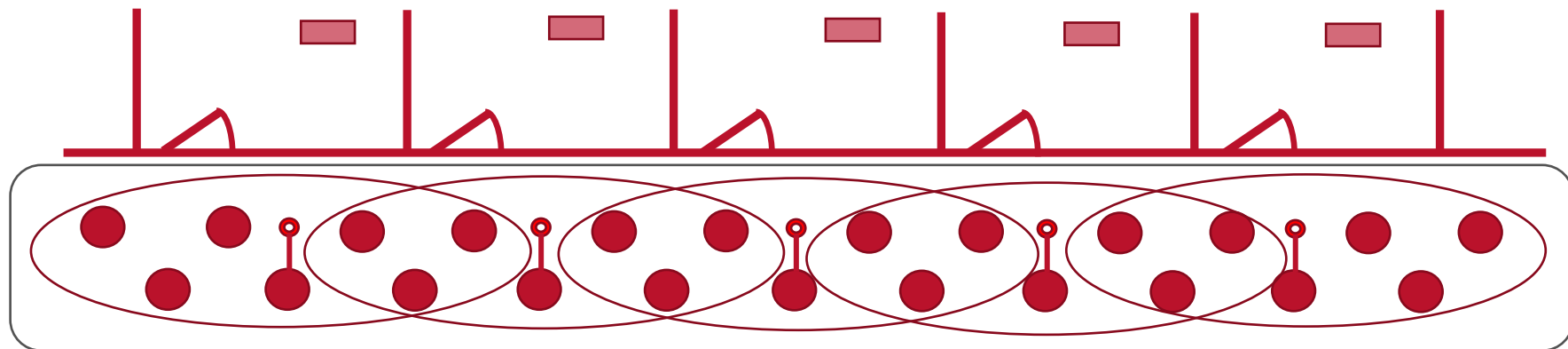
- Valaistusteho menee läsnäolotilaan
- Koko käytävä valaistetaan energiansäästötasolla



Käytävällä liikkuminen:



- Valaistus tehostuu liikkujan edellä päällekkäisissä ryhmissä



- Päivän päätteeksi luokkatilat ja käytävät sammuvat automaattisesti

# Toimistotilat Käyttäjien tarpeet

- Energiansäästöä
  - Läsäolotunnistuksella
- Luonnonvalon huomiointi valaistuksessa
- **Hyvinvointi, tehokkuus:**
  - **Henkilökohtainen valaistuksen säätö**
- Turvallisuus, käyttömukavuus:
  - Viereisten käytävien valaiseminen, kun toimisto on käytössä



# ActiveAhead toimistoissa Ratkaisu

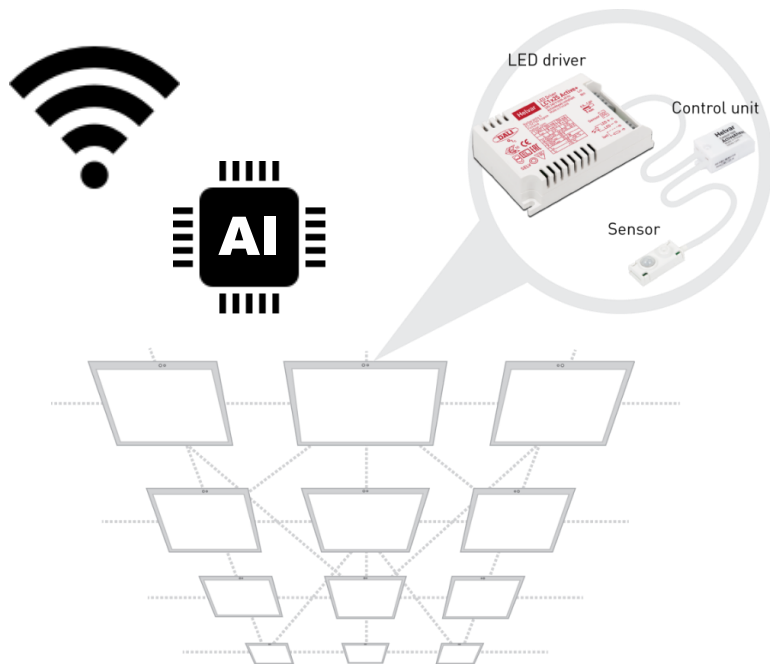
Helvar

- Energiansäästö ja automaattinen  
valaistuksenohjaus **ennakoivalla valaistuksella**
- Henkilökohtainen valaistuksen säätö  
**ActiveTune** mobiilisovelluksella
- Käytäväpitovalaistus



# Langaton ja itseoppiva valaistuksenohjaus AcativeAhead – Aina askeleen edellä

Helvar

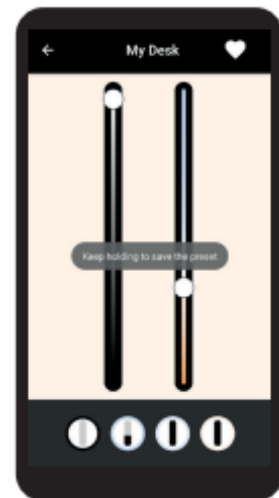
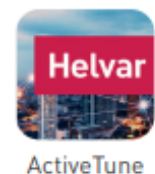


Bluetooth® low energy mesh - wireless network

- **Ennakoiva valaistuksen ohjaus**, perustuen todelliseen tilankäyttöön
  - Kuuntelee BLE-mesh verkossa viereisten valaisimien toimintaa (läsnäoloa ja valotasoa)
  - Oppii seuraamaan viereisiä valaisimia ja pitämään lähialueen automaattisesti valaistuna
  - Jatkuvasti uudelleenoppiva (tilamuutokset)
- **Energiansäästö ja käyttäjien hyvinvointi**
  - Valot päällä vain missä ja milloin sitä tarvitaan

## Hienosäädä omaa työpistevalaistustasi **ActiveTune** sovelluksella

- Kohenna valaistuksella tuottavuutta ja hyvinvointia
- Toteuta **erillistarpeita** huomioiva valaistus (sisäval. direktiivi)
  - Ikääntyminen
  - Työtehtävät
  - Ulkoiset olosuhteet





# Pukuhuone ja WC-tilat

Helvar

## Ratkaisu

- Pukuhuoneet ja ActiveAhead
  - Itseoppiva
  - Automaattinen
  - Energiansäästö
- WC-tiloissa läsnäolon tunnistus
- Nämä tilat voidaan myös liittää DALI Reititinjärjestelmään



# Esimerkkejä erilaisista tiloista ja ohjauksesta

- Auditoriot
- Liikuntasalit
- Aulatilat
- Keittiö ja ruokailutilat

## DALI Reititinjärjestelmä

- Luokkahuoneet
- Opettajainhuone
- Neuvottelutilat

## Node Multisensor (tilakohtainen ohjaus)

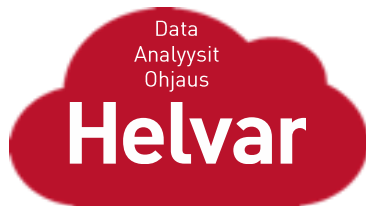
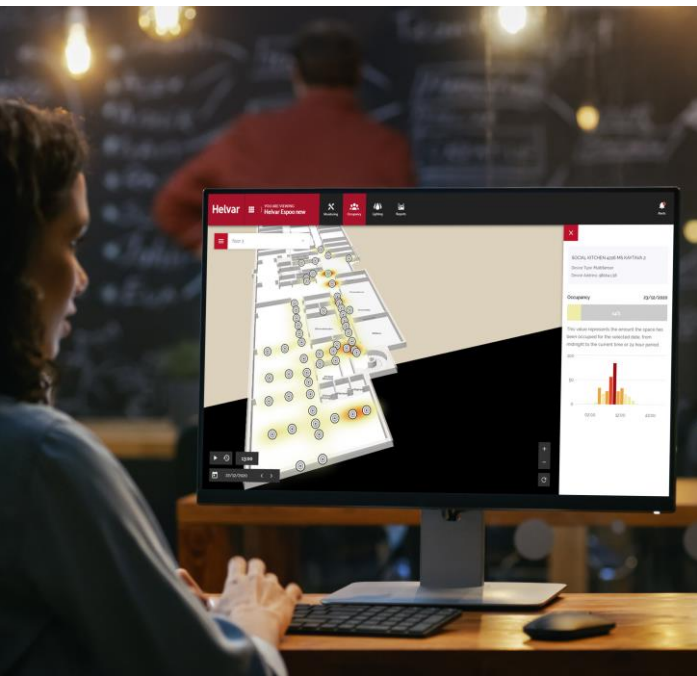
- Toimistotilat
- Käytävät ja rappukäytävät
- Pukuhuoneet ja WC-tilat

## ActiveAhead (langaton ohjaus)

# HELVAR INSIGHTS

## TOIMINTAPERIAATE

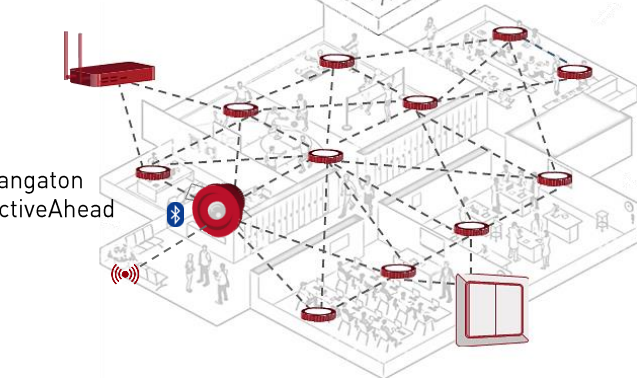
Helvar 100 YEARS



Reititinjärjestelmä

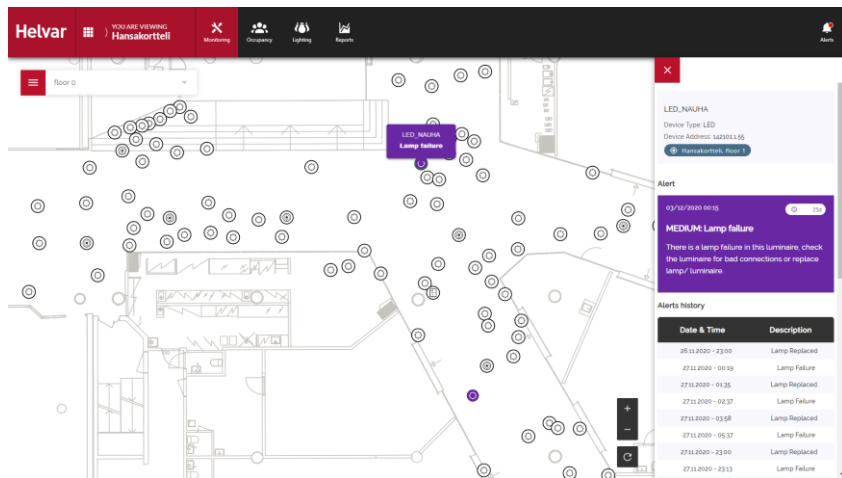


Langaton ActiveAhead

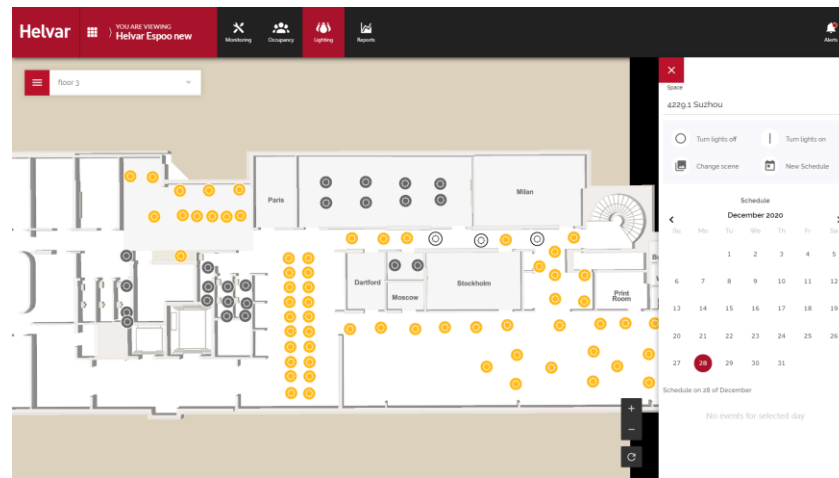


# Helvar Insights kouluympäristössä

Helvar



- **Ennakoiva kunnossapito** – varmistaa häiriöttömät työskentelyolosuhteet tilan käyttäjille



- **Tilannekutsut** esim. juhlatilaisuuksissa voidaan tarvittaessa toteuttaa keskitetysti ja myös ajastaa

Helvar

**KIITOS**

e-mail: [mans.paul@helvar.com](mailto:mans.paul@helvar.com)  
mobile: 050-5897504