

Licht

De overgang naar LED als algemene lichtbron creëert de opening naar meer software in deze markt. Dit brengt een latente behoefte naar boven waarbij de stelling wie controls (lees software) creëert domineert de lichtmarkt. De opkomst van de semiconductor technologie heeft ons geleerd dat er ongekennde mogelijkheden ontstaan wanneer men software en hardware op elkaar afstemt.

Waarom willen wij software toevoegen?

- We kunnen allemaal samen energie bezuinigen
- We verhogen het comfort van de verlichting
- We besparen enorm de kosten in nieuwbouw
- We maken retrofits mogelijk zonder extra hoge kosten
- We geven de gebruiker controle over zijn licht

Hoe doen we dat?

- Installeert onzichtbaar
- Eenvoudig functies toevoegen
- geen installatie middels bedrading, maar hoe zie je dan of het werkt en vooral als het niet werkt
- eerste toepassingen gerealiseerd

Draadloos als dragende technologie

- Draadloos spreekt aan vanwege de lage installatiekosten
- Gemakkelijk aan te passen of uit te breiden
- Makkelijk nieuwe functies toe te voegen
- Sensors voor lichtmeting, aanwezigheidsdetectie en deurbeweging
- Informatie over verbruik terug te krijgen
- Retrofit in bestaande installaties

Canopy verlichting



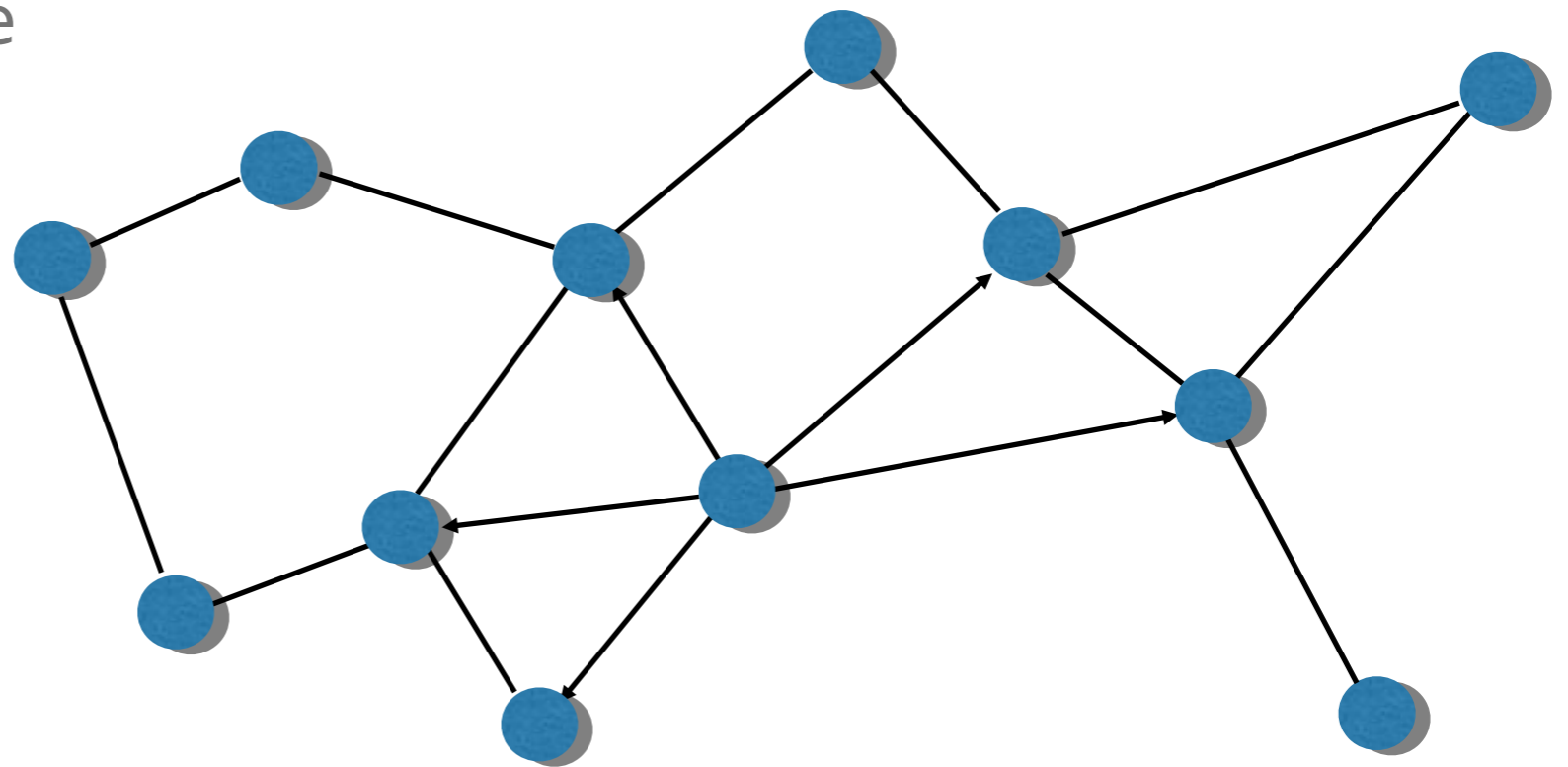
Wat bieden we?

- Full meshed draadloos netwerk. Alle lampen doen mee
- Sniffer maakt het onzichtbare zichtbaar
- Security is een integraal onderdeel in het gehele netwerk
- Gelijktijdige sturing van een groep lampen
- Terugkoppeling van meetwaarden & status
- Zeer energiezuinig
- Bespaart kosten in installatie en onderhoud

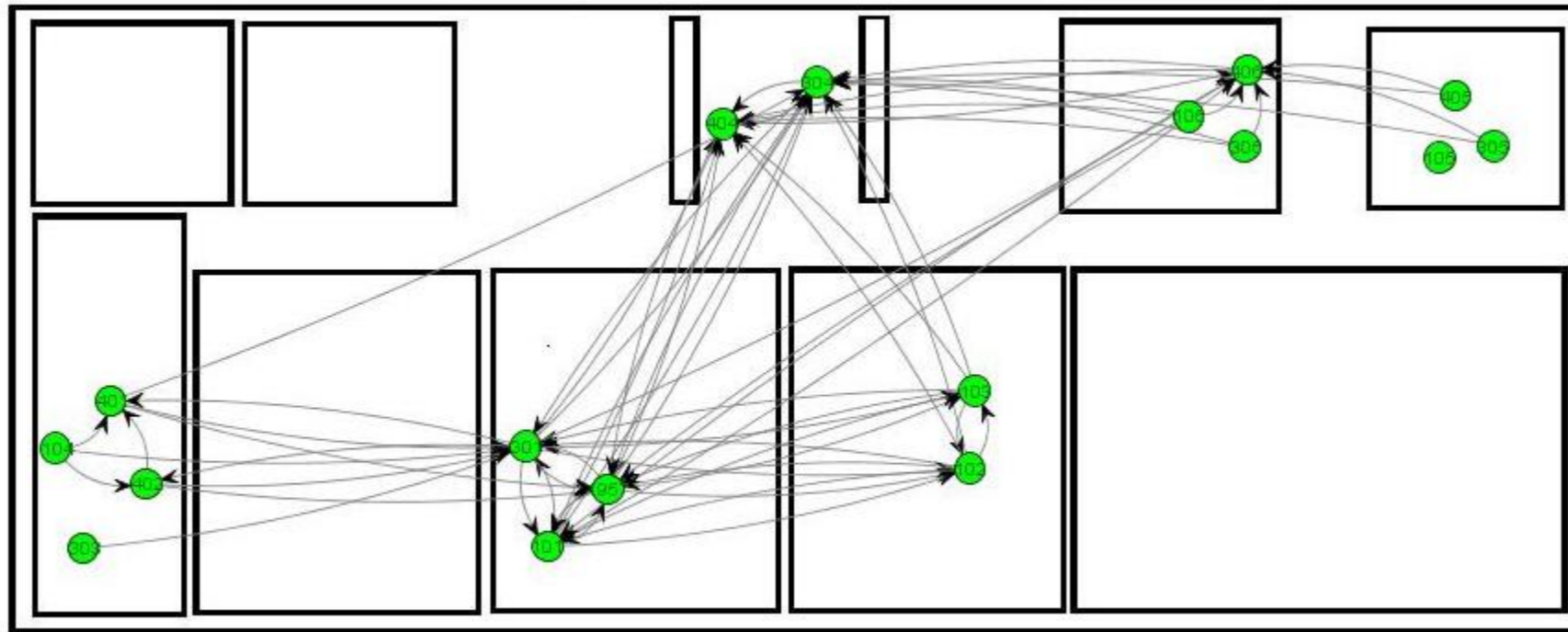
Full meshed netwerk

Alle lampen doen mee

- Schaalvrij (eindeloos uitbreidbaar)
- Ad-hoc (werkt als vanzelf)
- Radiobereik geen issue
- Zelf herstellend
- Robuust



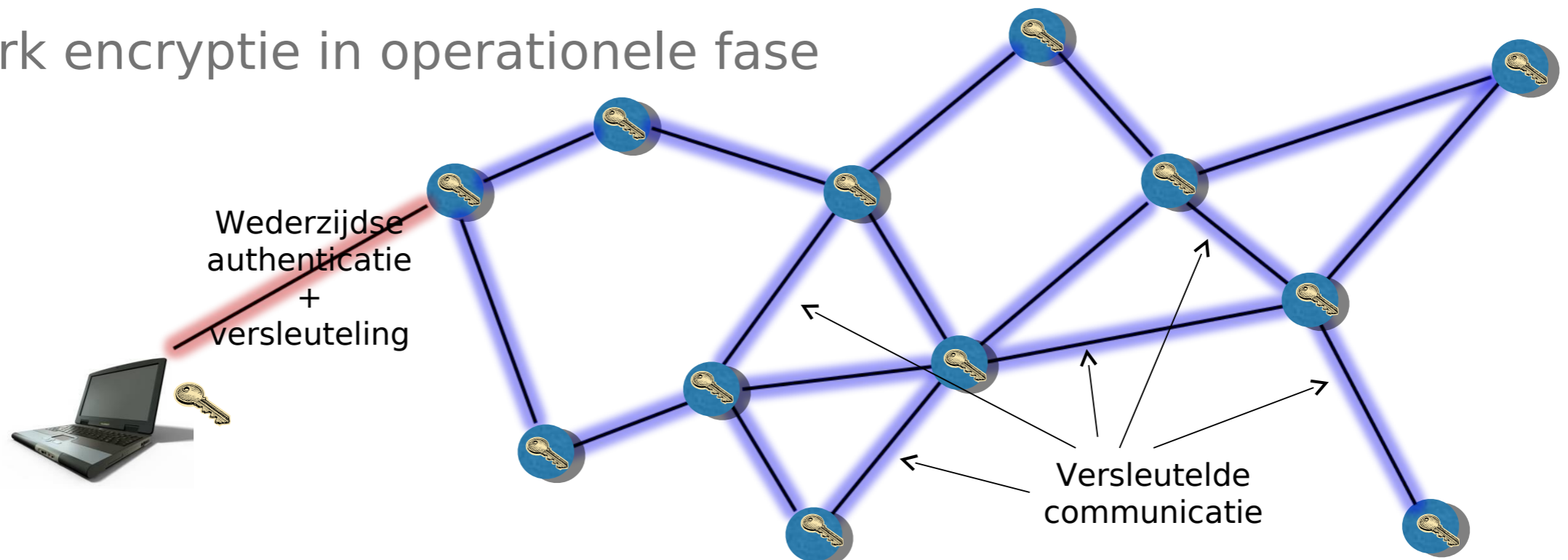
Sniffer maakt het onzichtbare zichtbaar



- Geeft inzicht in de configuratie van het netwerk
- Laat zien hoe het netwerk zich gedraagt
- Toont de instellingen van lampen, sensoren, etc.
- Maakt service en configuratiebeheer makkelijk
- Status-log in elke lamp (door service engineer opvraagbaar)

Security is integraal onderdeel van netwerk-configuratie

- Tamper resistant hardware
- Personalisatie (sleutelbeheer) in productiefase
- Encryptie en wederzijdse authenticatie voor commissioning & firmware updates
- Netwerk encryptie in operationele fase



Simultaan gedrag van een groep lampen

- Dankzij de hartslag van het netwerk kunnen lampen (in een groep) gelijktijdig hun lichtintensiteit veranderen.
- Dit gebeurt tot op $100\mu\text{s}$ nauwkeurig
- Geeft een rustig lichtbeeld
- Instelbare fading

Terugkoppeling van meetwaarden en status

- Stroommeting (per lamp)
- Energiemeting (accumulerend per lamp)
- Statusinformatie (locatie)
- Via gateway(s) aan te sluiten op back-office systeem
- Internet of Things concept

Energiezuinig

- Opgenomen vermogen kleiner dan 0,3mW
- Deterministisch netwerk protocol
- Single-chip (Radio + Processor + Geheugen + Input/Output)
- Single module (chip + antenne + software)
- Werkt jaren op een batterijtje (b.v. voor toepassing in schakelaar)

Lichtprofiel

- Lampen kunnen in groepen worden ingedeeld (Max 65536 groepen)
- Groepen kennen verschillende toestanden
- Lampen kunnen ieder een individueel schema toegekend krijgen
- Daglichtsensor-meetwaarde is beschikbaar bij alle lampen en kan de lichtintensiteit beïnvloeden, afhankelijk van toestand, schema, etc.
- PIR-sensoren, schakelaars, etc kunnen naar believen geïnstalleerd worden en geassocieerd aan groepen en/of lampen.
- Een of meerder gateways kunnen e.a. bedienen en kunnen de toestand overzien
- Gateway is niet noodzakelijk. Netwerk kan de gewenste functionaliteit in zich hebben

Producten en installaties

- Switch 240 V
- Dimming 2x 1-10 V
- Current measurement

