



De 54 smarte gadelamper på Mönckebergstrasse er forbundet med hinanden i et mesh WLAN netværk

Alle billeder i artiklen:  
BID Mönckebergstrasse projekt|Otto Wulff BID Gesellschaft

## Kommunikation med den centrale styring via Modbus TCP

Som nævnt ovenfor består belysningen af 54 smarte gadelamper, som har erstattet de eksisterende gadelamper, som var installeret langs shoppinggaden. De 9 meter høje lamper blev finansieret af en gruppe af ejendomssejere i området, det såkaldte Business Improvement District (BID). Udover den almindelige gadebelysning, som stadig aktiveres af bystyret, kan BID nu oplyse gaden med tilpassede belysningsscenerier. Justerbare LED'er kan kaste spotlight på individuelle husfacader eller oplyse fortovet med farvet lys i enhver tænkelig nuance. Til det formål er der i hver gadelampe installeret 12 LED dioder, der kan kontrolleres separat. Yderligere har hver anden gadelampe også tre ekstra interfaces til forsyning og kontrol af dekorativ belysning, som f.eks. julebelysning. Dioderne kontrolleres ved hjælp af en DALI protokol fra en PLC, der er placeret i gadelampen. Modbus TCP protokollen bruges til kommunikation mellem de individuelle gadelamper og den centrale styring, som er placeret i en styretavle. Den centrale styring, som åbner for muliggør fjernvedligeholdelse via internettet, benyttes til at overvåge gadebelysningen.

## Kabelføring er ikke mulig

Fordi belysningsprojektet på Mönckebergstrasse er en modernisering af en eksisterende gadebelysning, hvor de gamle gadelamper erstattes af nye, smarte lamper, fandtes der hverken kommunikationslinjer eller ledige ledninger. Lægning af kabler i gaden eller under fortovet var allerede blevet udelukket af bystyret. Det betød, at systemleverandøren stod overfor en udfordring med at implementere dataoverførsel til gadelamperne. Først fulgte Mack og hans team den nævnte metode med at udveksle Ethernet data med en TCP/IP Powerline. I den proces tilpasses data til det eksisterende netværk – dette koncept blev hurtigt afvist, da det i praksis viste sig, at både kommunikationens pålidelighed og den mulige datahastighed var alt for lav.

Brugen af trådløs teknologi blev fremhævet som en alternativ løsning. Med det i baghovedet testede Macks team sammen med virksomheden Elektro Schiebold GmbH & Co. KG, som var ansvarlig for elektronikken, forskellige metoder for egnethed og pålidelighed. Til sidst besluttede belysningseksperterne sig for mesh WLAN løsningen fra Phoenix Contact baseret på moduler fra WLAN 2100 produktserien. Mesh WLAN var den eneste af de testede løsninger, som levede op til både funktionelle krav og de stramme krav til datahastighedens pålidelighed.

# Smart implementering af fuldautomatisk lyskontrol

## Mesh WLAN-baseret belysning på Mönckebergstraße i Hamborg

Som led i en plan om at forbedre området omkring Mönckebergstrasse, blev den daværende gadebelysning udskiftet med smarte gadelamper for omkring 2,5 mio. euro. De er netværksforbundne med hinanden og med en central computer via et mesh WLAN netværk. Det gav mulighed for en sikker styring af gadebelysningen.

Mönckebergstrasse, også kaldet "Mö", er den primære shoppinggade i Hamborg bydelen Altstadt, som ligger mellem hovedbanen og rådhuset. Navnet på den 800 m lange promenade er også kendt uden for Hamborg. Mönckebergstrasse blev indviet den 26. oktober 1909 efter nedrivningen af "Gängeviertel" ("Gydedistrikt") og et storstilet redesign af området foretaget af gadens navnebror Johann Geort Mönckeberg i slutningen af det 19. århundrede. I dag oplyses natterne på promenaden af nyt lys fra 54 smarte designerlamper fra den italienske virksomhed iGuzzini.

For at implementere fuldautomatisk lyskontrol skulle lamperne forbindes med hinanden og med en central styring. I løbet af projektet viste dette sig at være en stor udfordring. Da de eksisterende lamper til at starte med blot skulle udskiftes, kunne der ikke findes muligheder for, at de kunne kommunikere sammen. Det blev forsøgt at løse opgaven med PowerLine, altså kommunikation via forsyningskablerne, dette

mislykkedes, så den ansvarlige virksomhed Otto Wulff BID Gesellschaft mbH overlod eksekveringen af projektet til systemleverandøren Computer Mack GmbH. Efter omfattende test valgte General Manager Michael Mack og hans team at benytte en trådløs kommunikationsløsning baseret på mesh WLAN fra Phoenix Contact.

## Ekspert i svære projekter

Virksomheden, som blev grundlagt af Mack i 1996, tilbyder mere end blot sine originale IT-services; et andet kerneområde er softwareudvikling, særligt til industrielle bygninger og lysstyringssystemer. Siden 2017 har også elektronikudvikling være en del af virksomhedens tilbud med fokus på hurtig fremstilling af prototyper. Kundespecifikke produkter føres fra ide til færdig komponent på få uger. Systemleverandøren har i 25 år været kendt for at udføre svære projekter på en brugerdefineret, løsningsorienteret og hurtig måde til kundernes tilfredshed. Derfor bærer virksomhedens biler blot ordet „Läuft“ (som betyder „løbende“) med store bogstaver. Det er det løfte, som Mack og hans ansatte giver til deres kunder. Mack pointerer „Vi kan lide at løse opgaver, som er på grænsen af, hvad der er muligt“ – herunder den fuldautomatiske belysning på Mönckebergstrasse.



Med et intuitivt brugerinterface kan de individuelle belysningsfunktioner og scenarier styres til private dele af gadebelysningen



Fordi mesh nodes kan have flere tilslutninger er der normalt flere alternative stier til destinationen i et mesh netværk

## Fejlfri performance takket være mest routing

Det industrielle WLAN Access Point i WLAN 2100 serien omfatter mesh operating mode samt det typiske Access Point og Client mode. Et mesh WLAN netværk er et autonomt, selvorganiserende ad hoc netværk. I modsætning til standard WLAN netværk kræver det ikke nogen central infrastruktur som WLAN Access Points. Mesh WLAN netværk involverer helt enkelt mesh WLAN nodes (mesh nodes), som automatisk etablerer en tilslutning (ad hoc) til alle øvrige mesh nodes i samme netværk, forudsat at de er inden for en trådløs rækkevidde. Dermed kan en mesh node forbindes til mange mesh komponenter samtidigt. Fordi disse mesh komponenter igen er forbundet til andre mesh nodes, udformes et mesh netværk automatisk, og mesh komponenterne kan kommunikere med hinanden.

(fortsættes næste side)

Hvis mesh komponenter ikke kan nå direkte, sker tilslutningen gennem andre mesh nodes via routing (hops). Resultatet er sti-redundans, som vil sige, at hvis en mesh node fejler, kan data nemt føres til sin destination via en alternativ sti, hvilket øger fejlsikker performance. Ligesom i standard WLAN netværk beskytter WPA2 sikkerhed med AES kryptering dataoverførslen mod manipulation. Individuelle Ethernet komponenter samt lokale Ethernet netværk kan integreres i mesh WLAN netværket via WLAN 2100 mesh nodes lokale Ethernet port. Set fra applikationens eller slutkomponentens side fungerer hele mesh netværket logisk som en distribueret switch. Netværkstrafikken sendes til sin destination indkapslet i mesh netværket.

## Træer er ingen forhindring

I toppen af de gadelamper, der er rejst langs Mönckebergstrasse, har Mack og hans team installeret en WLAN 2100 mesh node. Plc'en til kontrol er tilsluttet til en Ethernet forbindelse i hver mesh node. Mesh netværket og gadelamperne er koblet med den centrale computer via en mesh node, som er installeret i en styretavle på gaden. Afstanden mellem to lamper, installeret på begge siden af gaden, er generelt omkring 30 meter. På begge sider af gaden er der imidlertid plantet træer, som kan påvirke den trådløse rækkevidde negativt. Det understreger fordelene ved et mesh netværk: fordi det er selvorganiserende, tilpasser det sine tilslutninger dynamisk til de lokale betingelser. Hvis en tilslutning falder ud på grund af manglende visuel kontakt, eller hvis signalkvaliteten bliver dårligere, vælger mesh netværket automatisk en anden router.

## Optimering af firmware

Projektet på Hamborgs Mönckebergstrasse er det største netværk, der til dato er implementeret med mesh WLAN løsningen fra Phoenix Contact. Undervejs i implementeringen opstod der nogle få projekt-



For at optimere placeringen 3D-printede Computer Mack GmbH en egnet adapterplade og monterede den mellem WLAN 2100 modulet og gadelampen

specifikke udfordringer, men takket været det gode samarbejde mellem Computer Mack GmbH, Elektro Schiebold GmbH & Co. KG og Phoenix Contact blev disse løst med succes. Udover den erfaring, der er opnået, har de trådløse specialister optimeret mesh WLAN firmwaren yderligere til sådanne applikationer. Præcis i tide da dagene blev kortere, blev den smarte belysning på Mönckebergstrasse taget i drift i slutningen af 2020. Det smukke atmosfæriske belysning imponerer gadens gæster – og ikke kun ved juletid.



Den smarte gadelampe kan nu oplyse de individuelle husfacader med tilpassede lys-scenarier og oplyse stier med farvede LED'er i enhver tænkelig nuance

## Komplet løsning inklusiv specielle antenner

Som en komplet, økonomisk løsning kombinerer WLAN 2100 industrielle access points et trådløst WLAN modul med to specialudviklede antenner i et kompakt, modstandsdygtigt hus. Det specielle komponentdesign muliggør simpel enkelthulsmontage i styretavler, styrebokse eller maskiner. Tilslutningen til strømforsyning og Ethernet er beskyttet indvendigt, mens en trådløse enhed med antenner er placeret udvendigt. Til installation ude i felten fås en egnet tilslutningsadapter med kapslingsklasse IP67. WLAN 2100 kan benyttes som et access point, en client adapter og mesh node.

Mød os på **Automatik messen** i Brøndby Hallen **13-15. september** - du finder os på **stand B1024**.



Takket være enkelthulsmontage kan WLAN 2100 nemt fastgøres til styretavler, styrebokse og maskiner

Tryk på billedet og læs mere om Industrial WLAN på vores hjemmeside.

