


IoT | el-branchen - Introduktion

AMU-kursusnummer 49702



Program

- Velkomst og praktiske oplysninger
- Præsentation af kursister og underviser
 - Forventninger til kurset?
- IoT Generelt
- Netværk
- Internet of Things



Præsentation af underviser (ændres for hver underviser)

- Navn
- Baggrund
- Erfaring
- Noget interessant

Hvem er du?

- Hvem er du?
- Hvilken baggrund har du ?
- Har du tidligere arbejdet med IoT?
 - Har du kendskab til nogle IoT producenter?
- hvad er dine forventninger til kurset ?
 - Noget specielt du gerne vil vide noget om?

Kursets indhold

Kendskab til forskellige IoT (Internet of Things) producenter, applikationer og typer af sensorer.

Opsætning og integration af komponenter i relevante applikationer og platforme

Indsamle data, fra IoT sensorer og benytte disse til at optimere anvendelsen af installationen

Viden om IoT og dets muligheder for at skabe værdi for kunder

Viden om fordelene ved brug af IoT-løsninger



hvilke har I i værktøjskassen?



Internet of Things generelt

- Definition
 - IoT – lot er et netværk af fysiske ting der kan "snakke" sammen
- Hvorfor laver man IoT?
 - Energibesparelse, komfort, sikkerhed, indeklima.
- Hvem producere IoT komponenter?
- Hvad kræves der af udstyr
- Hvilke komponenter har vi i et IoT netværk?

Netværk



Hvad er et netværk



Opgave – Er dette et eller flere netværk?



Netværkstopologier

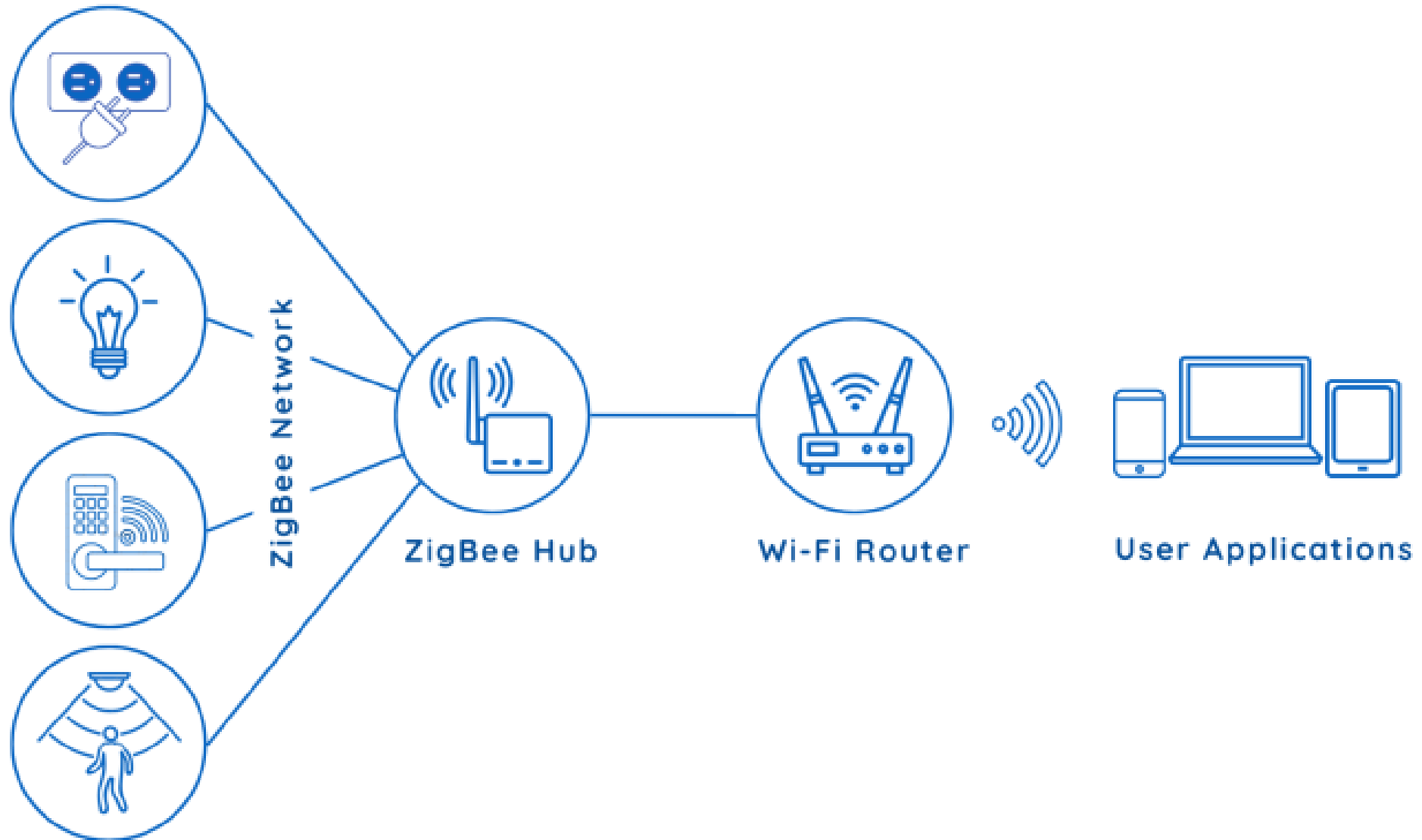
Stjerne, Cluster Tree, Mesh



Netværksprotokoller

WiFi, Zigbee, Z-Wave,
Bluetooth, GSM,
LoRa, LoRaWAN.

Netværksudsty - Routeren



Router

UniFi Application Suite

Network	✓
Protect	✓
Access	✓
Talk	✓
Connect	✓

Managed UniFi Devices 30+

Managed Cameras
(5) HD
(2) 2K
(1) 4K

Simultaneous Users Connected 300+

Max. WAN Port Count 4

Default WAN Ports
(1) 10G SFP+
(1) 2.5 GbE RJ45

Port Layout

2.5 GbE RJ45	4 (1 PoE) (2.5G/1G/100M)
10G SFP+	1 (10G/1G)

IDS/IPS Throughput 2.3 Gbps

Form Factor Compact deskto

Coverage Area 160 m² (1,750 ft²)

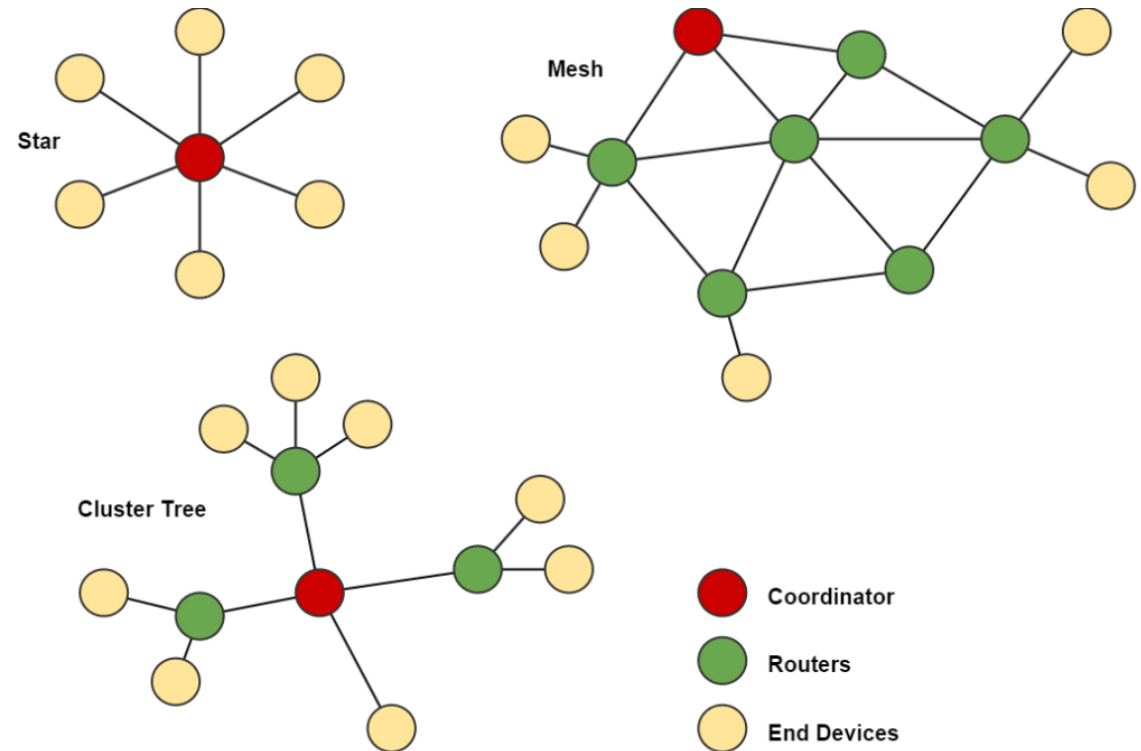


Opgave – Opsætning af Router



Netværkstopologier

- Stjerne
 - Enkelt enhed der modtager og håndtere alt datatrafik
- Cluster Tree
 - En central enhed med flere uforbundet router enheder
 - En router kan gå ned og alt trafik fra den cluster går tabt.
- Mesh
 - En controller med flere routerenheder, forbundet på kryds af hinanden. RFD kan finde flere veje til koordinatoren, hvis en enhed går ned.



Netværksenheder i et Mesh netværk

Personal area network coordinator - (PAN-coordinator)

- Danner netværket, kan kun eksistere én på et netværk

Full function device - (FFD)

- En enhed der har router funktion, dvs. den kan videresende datapakker
- Enheder der er tilsluttet 230V

Reduced function device - (RFD)

- En enhed der kun kan sende data til andre enheder, ikke modtage.
- Batterienheder. Den reduceret funktion giver lang levetid.

Netværksprotokoller - WiFi

Topologi

- stjerne/clustertree

Frekvens

- 2,4 GHz / 5 GHz

Karakteristika

- Høj hastighed
- Sikkerhed (WPA2/WPA3 kryptering)
- Flere frekvenser – hastighed/rækkevidde tradeoff

Netværksprotokoller - Zigbee

Topologi

- Mesh

Frekvens

- 2,4 GHz

Karakteristika

- Forholdsvis kort rækkevidde ved individuelle komponenter 10-20m indendørs, 75-300m udendørs
- Lav strømforbrug 5-10 år på ét batteri.
- 128-bit AES-kryptering
- Understøtter op til 65000 enheder

Netværksprotokoller - Z-Wave

Topologi

- Mesh

Frekvens

- 868,42 MHz

Karakteristika

- Stor rækkevidde
- God gennemtrængning af vægge
- Certificering af enheder sikre kompatibilitet
- Op til 232 enheder pr. Netværk
- 4 hop mellem enheder

Netværksprotokoller - Bluetooth

Topologi

- stjerne/clustertree

Frekvens

- 2,4 GHz

Karakteristika

- Rækkevidde 10 meter

Netværksprotokoller - LoRaWAN

Topologi

- stjerne

Frekvens

- 863-870 MHz

Karakteristika

- Lang rækkevidde 10+km i landområder 2-5km i byer.
- Lavt strømforbrug 5+ år på et batteri
- Høj skalerbarhed
- End-to-end kryptering med AES

IoT netværk

*Zigbee – mesh/clustermesh,
2,4 Ghz*

*Z-Wave - mesh/clustermesh,
868,42 Mhz*

*WiFi – stjerne/clustertree,
2,4/5 Ghz*

*Bluetooth - mesh/clustermesh
2,4 Ghz*

*LoRaWAN – Stjerne
863-870 MHz*

*Fordele/ulemper
- pris, interferens, opsætning*



Philips Hue
Ikea Trådfri
Nordtronic
Danfoss
Wiser
Shelly
Sonoff

Producenter af IoT-løsninger



Opgave – Opsætning af Philips hue

PHILIPS

hue



Google
Amazon
Apple
Ledvance
Shelly

Producenter af IoT-løsninger



Hvorfor vælge et mesh system vs. Et star/tree cluster

Snak med sidemakkeren

En kunde har et 18 meter langt hus, og ønsker at få installeret en smart lysstyring, hvor han kan dæmpe og skifte farvetemperatur. Kunden ønsker ikke en udskiftning af div. afbrydere, men vil gerne kunne benytte sig af fjernbetjening og lign til styring.

Kunden har hørt om Ledvance's Wifi og Philips Hue zigbee. Han ved at Philipses pærer er ca.3-4 gange så dyrt som Ledvances.

Han fortæller at hans router, som han har fået af Stofa, står i den ene ende af huset og ønsker ikke at flytte den, da konen syntes den er grim, og derfor skal den stå bag tv-møblet.

Hvilken løsning vil du forslå kunden og hvorfor?

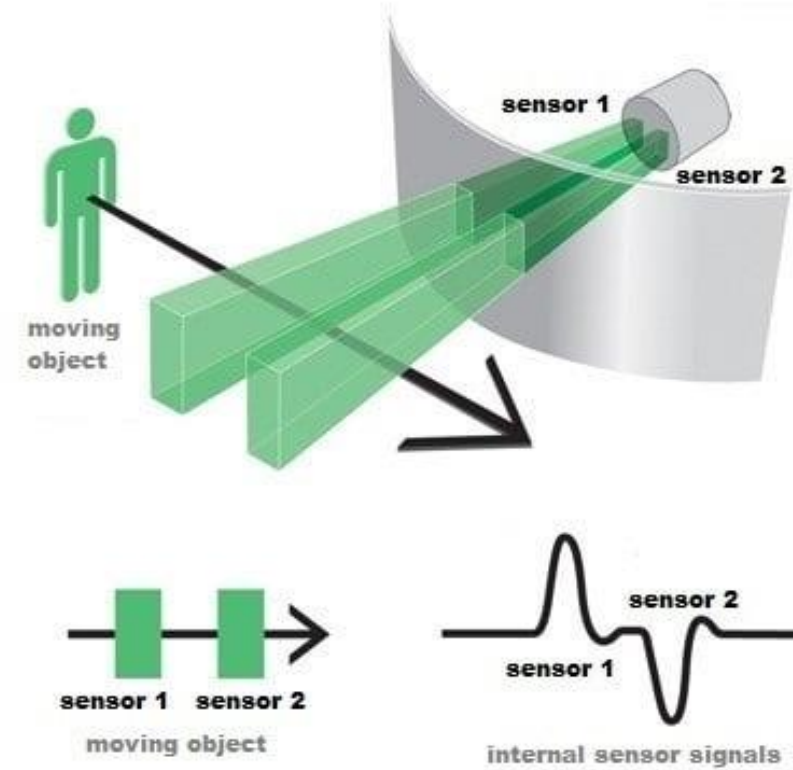
Internet of Things

Sensorer

- PIR, Røgalarm, tryk, temperature, fugtighed og flere

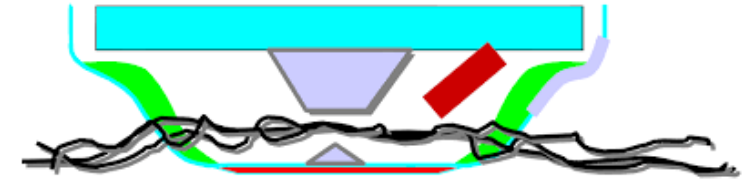
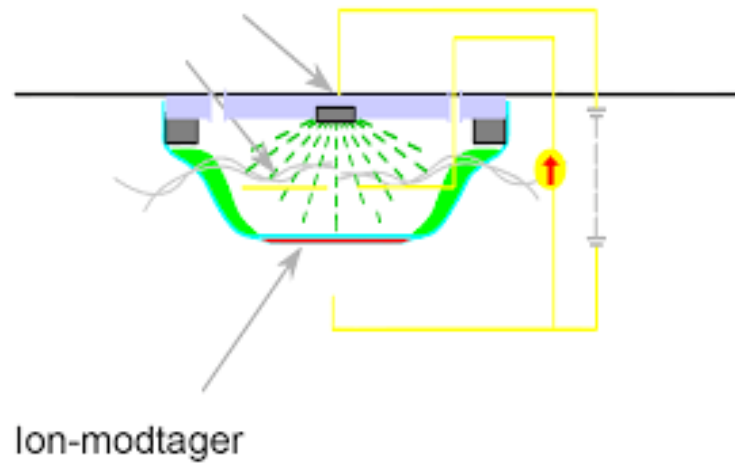
Aktuatorer

- Lyskilder, termostater, gardiner, højtalere og flere



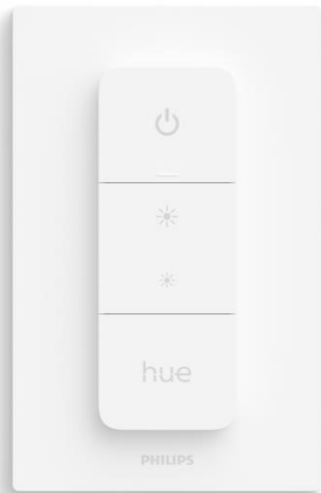
Sensorer – Pir

Philips hue
Zigbee Meshnetværk



Sensor – Røgalarm

- Wiser røgalarm
 - Zigbee Mesh netværk



Sensorer - Tryk

- Philips hue tryk
- Ikea trådfri tryk
- Shelly PM1 Mini relæ

Sensorer – Temperatur og luftfugtighed

- Shelly H&T
- Xiaomi Mi Temperature and Humidity Monitor 2





Aktuator – Lyskilde

- Philips hue
- Ikea Trådfri
- Shelly

Aktuator - Gardiner

Ikea trådfri
Aquara





Aktuator – Højtalere (og Sensor)

- Sonos
- Heos
- Google
- Apple



Opgave – Opsætning af Shelly

Shelly

Samtale opgave

Kunden har en standard installation og ønsker at kunne dæmpe alt lys, samt monitorere temperature og fugtighed i Huset.

Hvilke enheder købes, og hvor placers de?

Kan kunden tilbydes ekstra funktioner? (hvilke og hvorfor?)



Opgave – Opsætning af Danfoss



Opgave – Shelly

1. Hent Appen Shelly Smart Control, til en smartphone
2. Tryk på det lille “+” nederst til højre
3. Følg vejledningen på appen for at tilføje relæer – Brug enten Bluetooth eller WiFi.
4. Følg vejledningen og tilføj enheden til et rum.
5. Når Relæerne er tilføjet, kan de sættes op som et-polet afbryder, kip eller noget 3.
6. Opret og afprøv astro-ur funktion.
 - a. Ved at klikke på “Schedule”
 - b. Klik på Add Schedule
 - c. Vælg de dage hvor uret skal være aktivt og tryk næste
 - d. Åben dropdown menuen og tryk “Sunrise / Sunset”
 - e. Indstil tiderne
 - f. Tilføj en action
 - g. Tilføj nu den modsatte action.
7. Undersøg enhedernes energimålingsfeature.
 - a. Undersøg fanen Energy
8. Tilføj energiovervågning til lejligheden på næste side.
 - a. Overvåg alt energiforbrugt på forsyningen, og beskriv installationen”
 - b. Overvåg enegiforbruget på 2 forskellige stikkontakter, og beskriv installationen.
 - c. Overvåg energiet på 4 forskellige grupper i huset med PM4.
 - d. Undersøg og tilføj valgfrie funktioner

Materiale:

- 2 Shelly 1PM
- 1 Shelly Pro EM 50A
- 1 Shelly 4Pro PM



Opgave – Philips hue

1. Hent Appen Philips Hue, til en smartphone
2. Følg vejledningen på appen for at tilføje lyskilder (vær opmærksom på ikke at connecte til andre gruppers materialer.
3. Når lyskilderne er tilføjet, kan hver lyskilde tilføjes en farvetemperatur, eller farve.
4. Tilføj bevægelsessensor og tryk
5. Klik på indstillinger -> Tilbehør -> vælg dit tilbehør -> følg vejledningen
6. Opret en automation, hvor en lyskilde går ud 30 sekunder, efter den er tændt.
7. Opret og afprøv ”Vågn op” automationen.
8. Programmer et tryk, således flere pære indstilles til en scene
9. Montér og undersøg hvilke muligheder der er ved brug af Nordtronic Box Relay Zigbee.
10. Lav en lysstyring i køkken og stue på næste side.
 - a. Styringen skal indeholde et tryk, der sætter en scene i hele stuen.
 - b. En bevægelsessensor, der slukker lyset efter en given tid.
 - c. En sluk alt funktion.
 - d. Undersøg og tilføj valgfrie funktioner

Materiale:

- 3 Philips hue lyskilder Ambient color
- 2 Philips hue Dimmer Switch eller lign.
- 1 Philips Hue Motion Sensor
- 1 Nordtronic Box Relay eller Box Dimmer
- 1 Philips Hue bridge



Opsætning af Router

1. Reset routeren.
 - a. Routeren tilsluttes strøm og der ventes indtil routeren er startet helt op.
 - b. Resetknappen holdes inde, indtil routeren indikerer at den er resat (ca.10-15sek)
 - c. Routeren genstarter sig selv.
2. Gå til din browser og skriv "Routerlogin.net"
 - a. Hvis du ikke ser nedenstående side, kan det være der skal ventes lidt længere på at routeren starter op, ellers kan der benyttes en anden browser.
3. Når nedenstående side vises, trykkes der på "Avanceret"



Din forbindelse er ikke privat

Brugere med ondsindede hensigter kan forsøge at stjæle dine oplysninger fra **routerlogin.net** (f.eks. adgangskoder, beskeder eller kreditkort). [Få flere oplysninger](#)

NET::ERR_CERT_AUTHORITY_INVALID



Avanceret



Tilbage i sikkerhed

4. Nu ses nedenstående billede og der trykkes "Fortsæt til routerlogin.net (usikkert)"



Din forbindelse er ikke privat

Brugere med ondsindede hensigter kan forsøge at stjæle dine oplysninger fra **routerlogin.net** (f.eks. adgangskoder, beskeder eller kreditkort). [Få flere oplysninger](#)

NET::ERR_CERT_AUTHORITY_INVALID



[Aktivér forbedret beskyttelse](#) for at få Chromes højeste sikkerhedsniveau

Skjul avanceret

Tilbage i sikkerhed

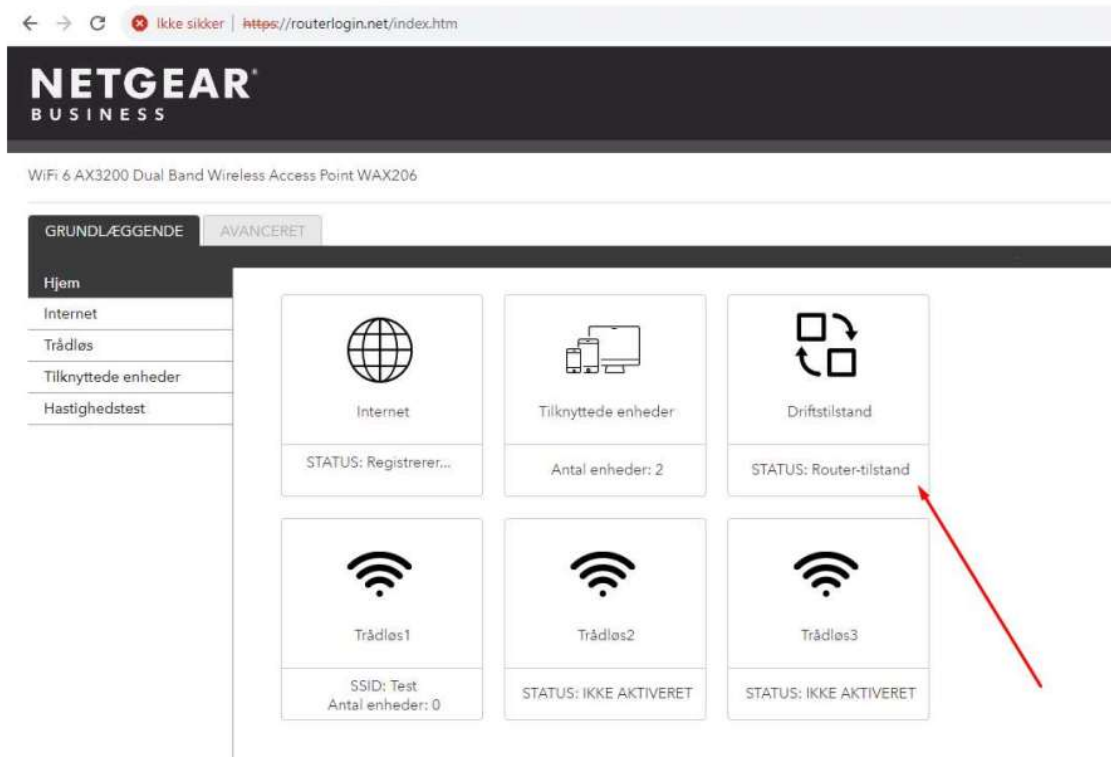
Denne server kunne ikke bevise, at den er **routerlogin.net**, da operativsystemet på din computer ikke har tillid til sikkerhedscertifikatet. Dette kan skyldes en fejlkonfiguration, eller at en hacker har opfanget din forbindelse.

[Fortsæt til routerlogin.net \(usikkert\)](#)



5. Nu følges Wizarden og routeren sættes op som Router.
 - a. Vælg og Noter SSID og Kode
6. Sørg for at der ikke er flueben i "Enable Smart Connect"

7. Når opsætningen er over, kontrolleres der er at routeren står i "Routertilstand" som på billedet under



NB: Hvis routeren kræver et login og kode, inden der indstilles en, er den ikke blevet resat ordentligt

Opgave – Danfoss

1. Hent Appen Danfoss Ally, til en smartphone
2. Tryk på Tilføj enhed
3. Tilføj en gateway, ved at klikke på ikonet og følg vejledningen.
4. Tilføj 2 danfoss termostater og en rumsensor.
5. Termostaterne tilføjes rum.
6. Opret og afprøv en tidsstyring
 - a. Tilføj en termostat til stue / køkkenrummet.
 - i. Termostaten skal reducere temperaturen til 18C når beborene er på arbejde og sover.
 - b. Tilføj en termostat og rumføler til soveværelset
 - i. Termostaten skal reducere temperaturen til 18C når beborene er ikke er i soveværelset
7. Undersøg muligheden for feriefunktion.
8. Undersøg muligheden for automatisk skru ned funktion (ved åben vindue)
9. Tilføj energiovervågning til lejligheden på næste side.

Materiale:

- 2 Danfoss Ally termostater
- 1 Danfoss Ally rumføler
- 1 Danfoss Ally Gateway



Ekstra opgave (Integration i Home Assistant)

1. Forbind Raspberry Pien til dit netværk og til strøm
2. Opsæt en bruger (noter navn og kode)
3. Klik på "Indstillinger" i venstre side
4. klik på Enheder og Services
5. Tilføj ZHA integrationen og slet gemte data.
6. klik på ZHA og tilføj enheder (enhederne skal frigøres fra de andre systemer inden dette kan lade sig gøre)
7. bind 2 enheder sammen ved at tilføje en automation
 - a. klik på Indstillinger -> Automationer og Scener -> lav Automation
 - b. Tilføj trigger -> vælg enhed (fjernbetjening) -> vælg Trigger -> (Eks. "Sluk trykket på")
 - c. Tilføj handling -> vælg enhed (lyskilde) ->vælg handling -> (eks. Skift "Lyskilde")
8. Undersøg mulighederne ved automationer
9. Undersøg mulighederne ved Scener
10. Tilføj et Wall Display (Shelly Wall Display x2)
 - a. Integrer displayet I systemet
11. undersøg systemets muligheder

