
Projekt 1 - Krisen kradser

Efterårssemester 2024

Jeppe Bøgeskov Bech
jepp9920@zbc.dk

Alexander Schade Knudsen
alex245h@zbc.dk

Andreas Jensen
andr328q@zbc.dk



2. x

ZBC Handels- og Teknisk gymnasium Slagelse
Akademisk år 2024-2025
10. marts 2025

Indhold

1	Abstract	3
2	Forord	4
3	Indledning	5
3.1	Projektstyring	5
3.1.1	Oplæg	5
3.1.2	Tidsstyring	5
3.2	Problemidentifikation	5
3.2.1	Samfundsmæssige problemstilling	5
3.3	Idegenerering	5
3.4	Idesortering (lyskurvemetoden)	6
3.5	Afgrænsning	6
3.6	Problemformulering	6
4	Problemanalyse	6
4.1	Interessentanalyse	6
4.1.1	Ekstern interessenter	6
4.1.2	Gidsel	6
4.1.3	Grå eminence	6
4.1.4	Ressourceperson	6
4.2	HV-modellen	6
4.2.1	Hvad	6
4.2.2	Hvorfor	7
4.2.3	Hvem	7
4.2.4	Hvor	7
4.2.5	Hvordan	7
5	Produktprincip	7
5.1	Målgruppe	7
5.2	Kravspecifikation	8
5.3	Konkurrentanalyse	8
5.3.1	IKEA	8
5.3.2	TP-Link	8
5.3.3	Xiaomi	8
5.3.4	Huawei	8
6	Produktudformning	10
6.1	Hardware	10
6.1.1	3D-print	10
6.1.2	Elektronik	12
6.2	Software	13
7	Produktionsforberedelse	13
7.1	Masseproduktion	13
8	TODO Realisering	13

9	TODO Evaluering	13
10	TODO Miljøvurdering	13
10.1	Hardwarepåvirkning	13
10.2	Softwarepåvirkning (serverpåvirkning)	13
11	Konklusion	13

1 Abstract

In this report, is the work process and descisions leading to creating a smart home system that prioritises data security and self-custody.

2 Forord

I forbindelse med projektet og produktudvikling vil vi gerne rette en tak til vores faglærer, Henrik Poulsen.

3 Indledning

3.1 Projektstyring

3.1.1 Oplæg

Heri projektet arbejdes der med casen, der omhandler 'bolig'.

3.1.2 Tidsstyring

- Startdato: 9. december 2024
- Slutdato: 7. marts 2025

1. Gantt-diagram

3.2 Problemidentifikation

Indenfor temaet er der en række forskellige emner, som kunne være relevante at arbejde med, herunder high-tech-løsninger. Grundet gruppens kompetencer, er denne valgt, hvorfor problemidentifikation er afgrænset hertil.

3.2.1 Samfundsmæssige problemstilling

I indledningen af problemidentifikationen fremgik det hurtigt, at nogle af de største smart home løsninger kommer fra udenlandske firmaer, herunder Google, Apple, Amazon, men også firmaer der er blevet kritiseret meget, såsom TP-Link. (indsæt tplink-kilde)

Desuden beskrives i sikkerhedsblad også, hvordan samtlige IoT-enheder har været anvendt af kinesiske, statssponsorede, hackere til i botnet (indsæt forklaring omkring botnet) til at angribe kritiske sektorer i det amerikanske samfund, såsom militær-, uddannelseinstitutioner og telekommunikationsløsninger. (indsæt securityweek-kilde)

Ifl. Forsvarets Efterretningstjeneste, vurderer Center for Cybersikkerhed, at Ruslands øgede risikovillighed i forhold til at bruge hybride virkemidler mod NATO-lande, herunder Danmark, også omfatter destruktive cyberangreb. (indsæt <https://www.fe-ddis.dk/da/arbejdsomrade-a/den-hybride-trussel/> kilde) Indtil videre er der ikke anmeldt angreb via IoT ting, men det kan ikke udelukkes, at Rusland, som er allieret med Kina, potentielt ville kunne udnytte Kinesiske firmaers adgang til data iagt af deres markedsandel indenfor IoT-things.

Grundet, at det Kommunistiske Kinesiske Parti har regeringsmagten i Kina, medfører dette totalitær lovgivning, der nemlig gør, at partiet kan indkræve samtlige data fra firmaer, der opererer til lands (indsæt kilde). Potentialet i dette alene, er nok til at refærdiggøre udvikling af et alternativt produkt, såsom det, der heri rapporten beskrives.

Således er der få alternativer til status quo, som der herfra kan viderudvikles på. Se afsnit om idegenerering (3.3).

3.3 Idegenerering

Alternativerne til status quo-IoT-løsningerne er følgende:

- Afdigitalisering af nuværende løsninger
- Udvikling af decentraliserede løsninger, der involverer self-custody (indsæt fodnote)

- Udvikling af centraliseret løsninger, udgivet af et troværdigt firma i et land, der ikke kræver udleveringen af data fra sine brugere

3.4 Idesortering (lyskurvemetoden)

Den første løsning indebærer, at man bevæger sig væk fra vores oprindelige afgrænsning af fokusområde, nemlig det digitale, hvilket i øvrigt findes i forvejen, hvorfor markedet for dette vurderes mættet.

Desuden grundet gruppens IT-kompetencer, virker de to resterende løsninger som mere kompatible med gruppen. Imellem disse to ideer, vurderes det, at den mere spændende løsning er at lave det decentraliseret med en såkaldt FOSS-løsning, se kapitlet herom (indsæt kapitellink)

3.5 Afgrænsning

Da en total smarthjemsløsning er meget omfattende, vælges der herfor at fokusere på enkelte dele af en sådan løsning. I dette tilfælde er det endelige produkt et proof-of-concept, hvori en smarthub kan sende signaler og modtage signaler til andre eheder på et lokalt netværk. Desuden skal denne kunne fjernbetjenes igennem en styringsapplikation.

3.6 Problemformulering

4 Problemanalyse

I problemanalysen er problemstillingen blevet yderligere konkretiseret bl.a. ved et problemtræ (indsæt link til problemtræ)

4.1 Interessentanalyse

4.1.1 Ekstern interessenter

- NGO'er

4.1.2 Gidsel

- Konsumenter

4.1.3 Grå eminence

- Konkurrenter

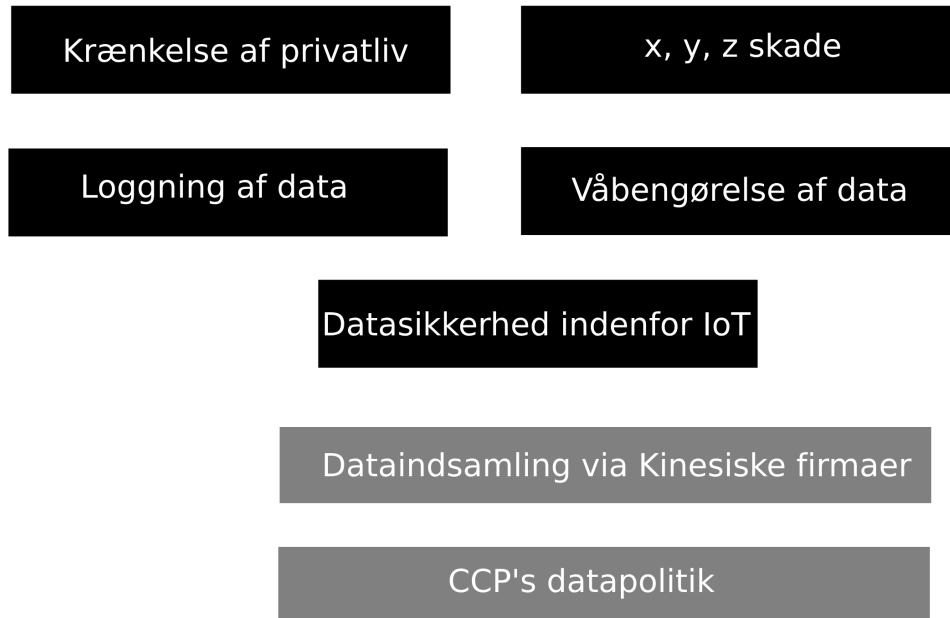
4.1.4 Ressourceperson

- Staten

4.2 HV-modellen

4.2.1 Hvad

1. Et konkurrencealternativ



Figur 1: Viser projektets problemtræ

4.2.2 Hvorfor

1. For at få markedsandel på vestlige hænder

4.2.3 Hvem

1. Et privat firma.
2. Kinesiske firmaer påvirkes, her negativt.

4.2.4 Hvor

1. Resten af vestlige lande.

4.2.5 Hvordan

1. Decentralt IoT-system

5 Produktprincip

5.1 Målgruppe

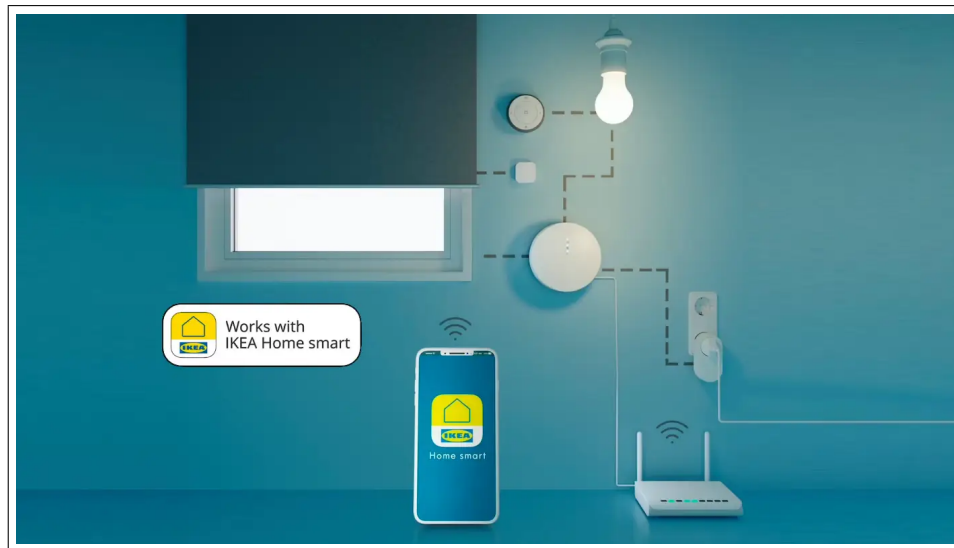
Hr. og fru. Danmark

5.2 Kravspecifikation

5.3 Konkurrentanalyse

5.3.1 IKEA

IKEA leverer IoT-produkter, som f.eks. smarte lamper, stik samt smart-rullegardiner. Fordelen ved IKEAs produkter er, at de er relativt billige sammenlignet med andre produkter på markedet, at de indgår i et veludviklet og etableret smart-økosystem samt at de er lette at installere. IKEAs produkter bliver fremstillet af tvangsarbejdere af bla. hviderussiske fanger.¹ Grundet geopolitiske omstændigheder kan det være problematisk at produkterne bliver fremstillet i Hviderusland.[3.2.1](#)



Figur 2: Viser en illustration af IKEA smart-home

5.3.2 TP-Link

Problematikkerne vedrørende TP-Link er tidligere blevet beskrevet i afsnit [3.2.1](#).

5.3.3 Xiaomi

Xiaomi er et kinesisk firma, der leverer en lang række smart-hjemme-produkter med et meget stort udvalg. Fordelene ved Xiaomi er, at brugeren kan købe alle smart-hjem-produkterne under ét firma, hvilket gør det lettere at kontrollere, da de bruger en samlet platform til at styre alle deres produkter. Ulempen ved Xiaomi er, at det er et Kinesisk firma, hvilket udgør en stor risiko[3.2.1](#). Produkterne fra Xiaomi er også relativt billige sammenlignet med andre mere premium produkter på markedet.

5.3.4 Huawei

Huawei er også en kinesisk virksomhed, som udbyder en række smart-produkter. Den amerikanske start har valgt at banlyse salg og import af nye huawei-produkter. Dette gjorde man fordi man

¹Ekstrabladet. *Netværk: Varer fra Ikea laves af tvangsarbejdere*. 19. nov. 2022. URL: <https://ekstrabladet.dk/nyheder/samfund/netvaerk-varer-fra-ikea-laves-af-tvangsarbejdere/9519654>.



Figur 3: Viser en illustration af Xiaomi smart-home

frygtede at der var en risiko for såkaldte "bagdøre"(backdoors) i virksomhedens produkter.²

²BBC. *US bans sale of Huawei, ZTE tech amid security fears*. 26. nov. 2022. URL: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-63764450>.

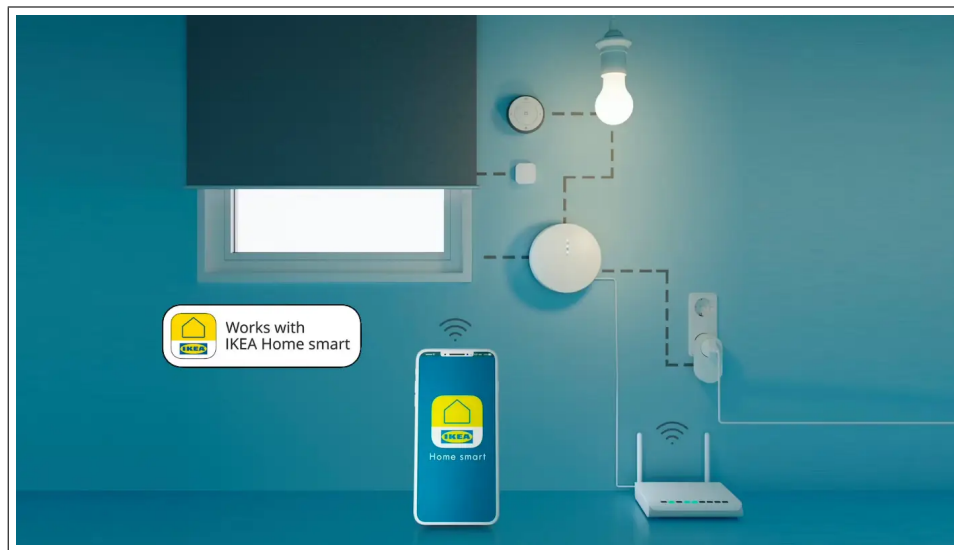
6 Produktudformning

Under idegeneringen blev der talt om at dedigitalisere de smart-hjem produkter som der findes på markedet, derfor har vi tænkt os at designe og udvikle et smart-hjem rulle gardin som du kan kontrollere fra din smartphone, dette fjerner risikoen med at din data bliver lagret og solgt til virksomheder omkring i verden.

6.1 Hardware

6.1.1 3D-print

Vi besluttede os for at det mest praktiske og realistiske materiale til at producere vores prototype i ville være plastik, altså en 3D-printet kasse hvor vi kan have vores elektroniske komponenter. Her besluttede vi os for at printe med PLA-Plastik da dette er et billigt og forholdsvis holdbart materiale. En anden grund til at vi besluttede os for at benytte en 3D-printet kasse er at det er hurtigt at iterere og forbedre dit design, og det er et ikke særligt dyrt materiale, hvilket gør det økonomisk bevidst at benytte dette til prototypen. Kassen er simpel da fokuset ikke var at skabe

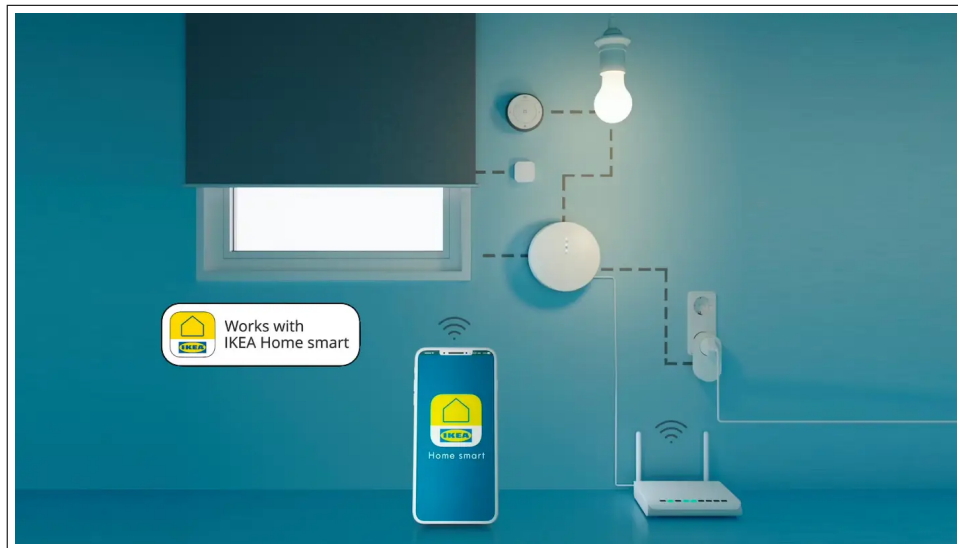


Figur 4: Viser en Fusion360 3D-tegning af Kassen

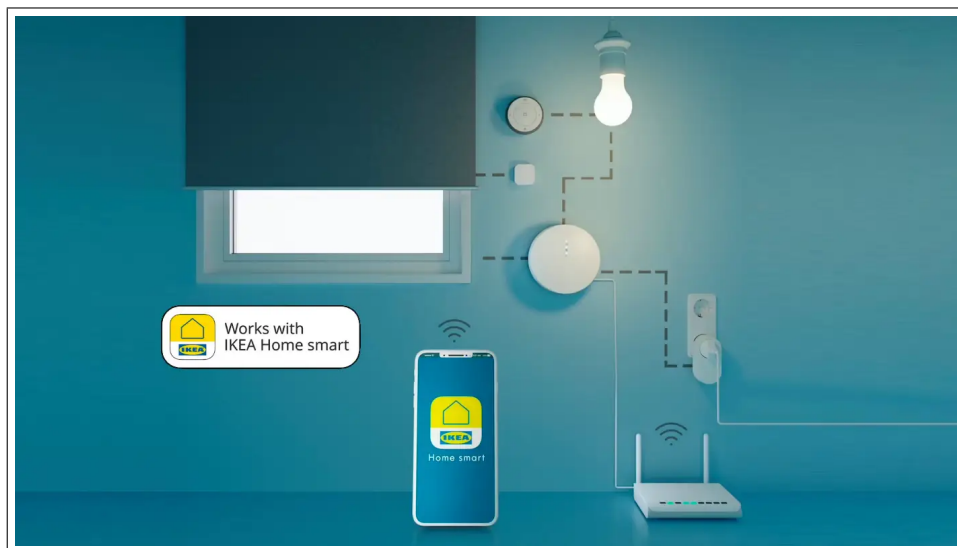
noget der var pænt til at starte med, den er derimod meget funktionel da den gør det muligt at komme til alle individuelle komponenter. Der er også et hul i siden af kassen som er tilpasset til en 12v DC motor, dette gør så at motoren kan sidde fast monteret i kassen. De fire huller i toppen af kassen er lavet så et låg kan monteres for at skjule og beskytte elektronikken i kassen.

Den sidste ting som vi har 3D-printet i forbindelse med vores produkt er et montage stykke til motoren. Det er en cirkel hvor motorens aksel passer i midten. Dette gør det muligt for motoren at dreje rundt på vores gardinstang, da det er muligt at benytte samme teknik som vi har brugt til montage stykket på en roterende gardinstang.

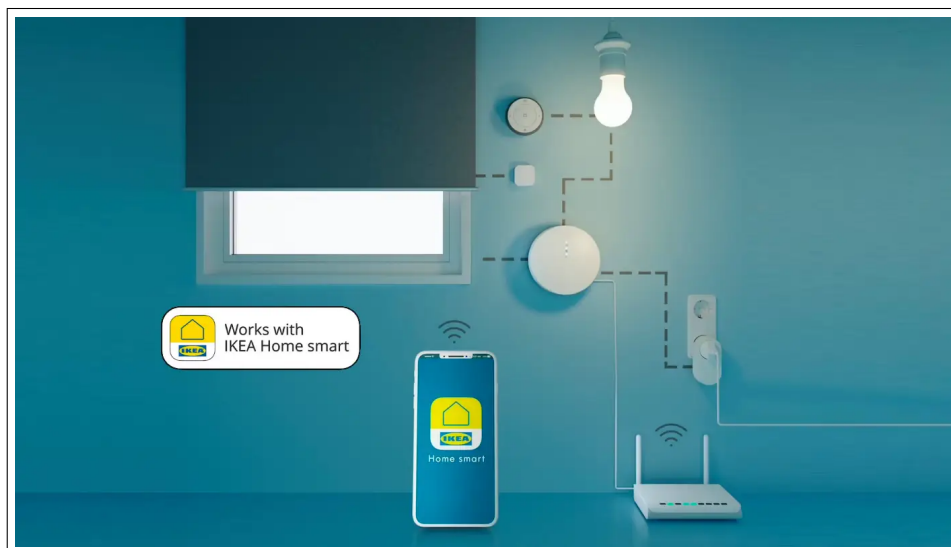
Den kasse som vi endte ud med opfylder alle de krav som vi stillede, den er nem og billig at producere, og den holder vores elektronik sikkert og samlet.



Figur 5: Viser en Fusion360 3D-tegning af Låget



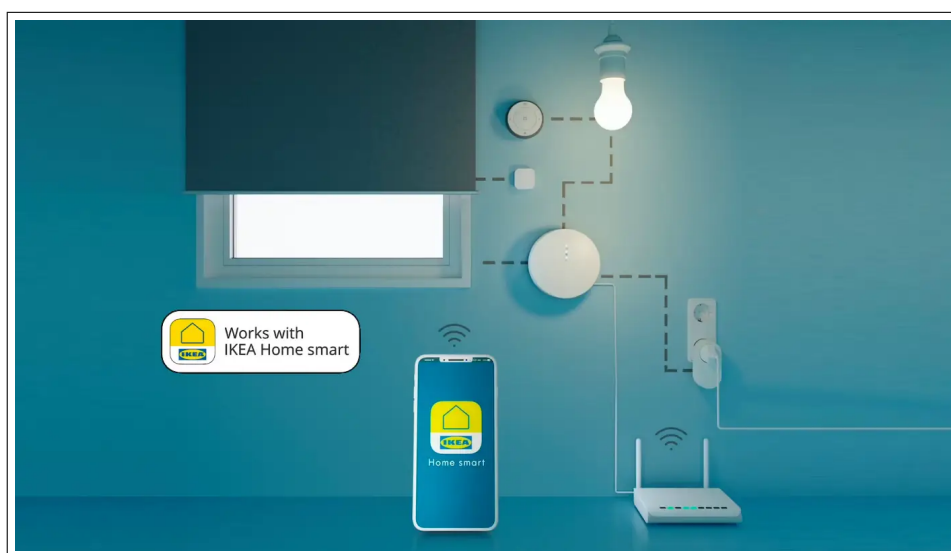
Figur 6: Viser en Fusion360 3D-tegning af Montage-Stykket



Figur 7: Her ses den endelige udgave af produktet.

6.1.2 Elektronik

I elektronik delen var der nogle også krav der skulle opfyldes, elektronikken skal på sigt kunnes optimeres med special-designede PCB'er. Elektronikken skal også gøre det muligt at bruge WIFI funktionen som vores projekt bygger på.



Figur 8: Her ses EL-digrammet, tegnet i EasyEDA.

Elektronik delen var forholdsvis ligefrem da vi vidste at vi skulle have en Microcontroller med WIFI indbygget. Her valgte vi at bruge en ESP8266MOD da de er nemme at programmere takket være ArduinoIDE's ESP8266 Bibliotek. Som også kan ses på billedet ovenfor, benytter vi os af et 9 volts batteri selvom at vi bruger en 12 volts DC motor. Dette er for nemmere at kunne styre den hastighed som motoren kører med, og de 9 volt er stadig rigeligt til at trække motoren, og give strøm til vores ESP8266.

6.2 Software

Det er essentielt for vores produkt af vores microcontrollers kan fungere over WIFI, til dette har vi benyttet ArduinoIDE's indbyggede ESP8266 bibliotek da dette giver muligheden for at koble din ESP8266 på WIFI, og på den måde kontrollere den fra vores Smartphone.

7 Produktionsforberedelse

7.1 Masseproduktion

8 TODO Realisering

9 TODO Evaluering

10 TODO Miljøvurdering

10.1 Hardwarepåvirkning

10.2 Softwarepåvirkning (serverpåvirkning)

11 Konklusion