

Infignis



Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	2
Introduktion	3
Problemformulering	3
Baggrund	3
Hypotese	5
<i>Ressourcespild</i>	5
<i>Optimering</i>	5
Materiale & Metode	6
<i>Serverdelen/hjemmesiden</i>	6
<i>Brandalarmen</i>	6
Resultater	7
Perspektivering	8
Konklusion	8
Referencer	9
<i>General Info</i>	9
<i>Programmering</i>	9



Introduktion

Hvert år udløses der 16.055 alarmer uden at der er brand. Dette koster 5200 kroner per falsk udrykning og tager mange ressourcer væk som kunne være brugt til noget andet. I alt udløses der 40.959 alarmer årligt, men hvor 16.055 af dem er falske. De fleste af disse alarmer udløses uden en egentlig ond hensigt, men af bare ren og skær uheldighed. Dette er ca. 40 procent af gangene en alarm viser sig ikke at være en brand. Det giver os et problem i forhold til brandmændenes engagement og ressourcerne som går spildt.

Et andet problem er når der rent faktisk er brand og brandmændene skal rykke ud til en bygning eller et område. Typisk skal de først spotte branden og derefter tage en beslutning om hvor de skal gå ind i bygningen fra. Det er spildtid som de kunne have brugt på at slukke brande. Men når de her alarmer bliver udløst har brandmændene ingen ide om hvor branden i bygningen befinder sig. Så er de typisk nødt til at kigge hele vejen rundt om bygningen eller spørge nogle beboere.

Problemformulering

Så hvordan kan vi altså forhindre dette spild af ressourcer på en måde som ikke går ud over menneskeliv eller materialer? For hver alarm er jo en potentiel brand som kan koste liv. Derfor er det vigtigt at brandmændene ikke tænker på hvor mange procent af alarmerne rent faktisk er falske alarmer. Dette giver det er troværdighedsproblem i forhold til seriositeten af arbejdet de skal udføre.

Når brandmænd ankommer til en reel brand skal de også slukke branden. Holdlederen på udrykningen har på forhånd valgt et eller flere hold af 2 røgdykkere. Røgdykkerne skal ind i bygningen for at spotte branden og steder man kan komme ind i bygningen. Mange gange er røgen så tyk at det er svært at finde rundt derinde, så de må famle sig frem og prøve at finde branden. Dette tager tid som kunne være brugt på at slukke branden.

I forhold til problematikken med de mange falske alarmer og den ikke optimeret slukning af brande har vi udviklet en problemformulering.

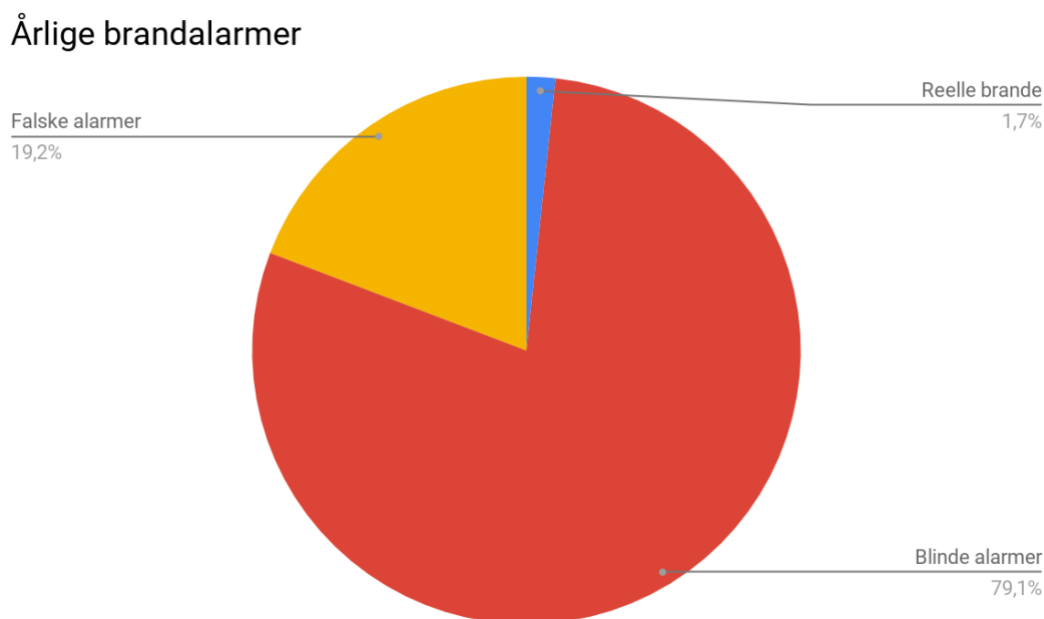
“Hvordan kan man forbedre eller nytænke den nuværende alarm til en mere ressourcebesparende alarm, og samtidig optimere brandmændenes arbejde.”

Baggrund

Det nuværende system som bliver brugt de fleste steder og bygninger kaldes ABA (Automatisk brandalarmeringsanlæg). ABA består af en række af forskellige alarmer og en central computer placeret i den pågældende bygning. Det kaldes et ABA anlæg. Alarmerne er blandt andet manuel alarm med knap og røgalarm. Disse alarmer bliver alle placeret rundt i bygningen og tilsluttet til den centrale computer gennem et kabel. Hvis en af disse alarmer bliver udløst sender de et signal til computeren som så giver beskeden videre og i sidste ende ender ved alarmcentralen. Dette ABA anlæg var ansvarlig for 13.777 ud af de 16.055 blinde alarmer som blev udløst i 2016. **Det er også et stigende problem, da der var en stigning på 12% fra året før.**

- En blind alarm er en type af alarm som bliver udløst ved fejl eller gode hensigter men som viser sig ikke at være en reel brand.
- En falsk alarm er en alarm udløst i onde hensigter uden der er en brand.
- En reel brand er når en brand forekommer og alarmen bliver udløst som den skal, derfra en reel brand.

Vi har i hensyn til vores problem om spild af ressourcer i form af statens penge og ikke mindst af brandmændenes tid, undersøgt hvor stort et problem det egentligt er. Vi har fundet frem til, at det kun er i de færreste(1,6%) af udrykninger forårsaget af de røde brandalarmer, der faktisk er reelle ildebrande. Undersøgelsen går ud fra 1593 tilfælde, som var det totale antal brandalarmer fra ABA anlægget det år.



Ialt var der 40.959 udrykninger i 2016, hvoraf de 16.055 af dem var blinde og 1.044 falske alarmer. Dette viser os et klart mønster af at blinde alarmer er et stort problem. Det koster cirka 5200 kroner for hver falsk udrykning hvis man regner slidtage med. Det er 83.486.000 kroner om året alene på falske udrykninger. Martin Toft Hansen som er brandmester på den fælles vagtcentral har givet os disse tal

ABA anlægget havde 1600 udrykninger og cirka 26 af dem var reelle.

Udover at det nuværende system ABA er ressourcespild i forhold til det det kunne være, mangler de fleste brandfolk en måde at navigere rundt i bygningen. Lige nu er det sådan at en holdleder, som er lederen af udrykningen, kigger på bygningen udefra og indsætter flere røgdykkere i hold af 2 ind i bygningen til at finde den nemmeste vej ind og hvor branden befinder sig, mens de slukker den udefra hvis altså man kan se branden. Hvis der er beboere til stede fortæller de også hvad den nemmeste måde at komme hen til branden. Så det varierer lidt for hver reel brand hvor hurtigt og effektivt de slukkes.

Dette nuværende ABA system virker som hensigten, men ikke optimalt, langtfra.

Hypotese

Falske og spildte udrykninger er resultatet af falske- og blinde alarmer, der forekommer når en person aktiverer en udrykning ved f.eks. at trykke på en af de røde brandalarmer, som man finder i de fleste offentlige bygninger. **Det kan også skyldes indirekte at aktivere den f.eks. ved madlavning.**

Ressourcespild

Derfor har vi udtænkt og udviklet en løsning som er en ny ressourcesparende alarm. I forhold til det første problem om de blinde alarmer har vi valgt helt at fjerne den manuelle knap for at undgå for mange unødvendige udrykninger som knappen ofte er skyld i. I stedet vil vi have en række af sensorer som kan opdage branden meget bedre end en røgalarm, som vi kommer ind på senere. Den skal efter planen placeres på væggene samme steder som de nuværende ABA manuelle alarmer, **men højere oppe da det ikke er en manuel alarm. Ingen har derfor brug for at trykke på den. De forskellige sensorer vil også virke bedst oppe i stedet for midt på en væg.**

Som der stod lige før skal der være indtil videre være fire sensorer. En flamme-, temperatur-, luftfugtigheds- og røgsensor. Disse fire sensorer ville kunne afgøre om en mulig brand var i gang, i forhold til de nuværende røgalarmer som går i gang selv hvis nogle ryger uden en reel brand. Den vil så udløse en alarm og højst sandsynligt resultere i en blind alarm. Det er det som er galt med nutidens røgalarmer. Ved at tage højde for en række input fra sensorerne ville en computer kunne regne chancen for brand ud, og derved også en falsk og blind alarm. F.eks. hvis der er lidt røg men ingen ild mens temperaturen er lav giver lav risiko for brand.

En matematisk formel kunne udregne hvad chancen for brand er. Den kunne være en vigtig faktor for bedømmelsen om der var en reel eller falsk alarm. Formlen ville tage højde for f.eks. at chancen for brand er meget højere hvis både flamme og røg sensoren viser høje tal. Grunden til at man dividerer med luftfugtigheden er at højere luftfugtigheden er, jo mindre er chancen for brand. Dette er bare et eksempel til en mulig formel. **Formlen er ikke testet endnu, men en ide til et færdigt produkt.**

$$\frac{\text{flamme}^{\text{røg}} * \text{temperatur}}{\text{luftfugtigt}}$$

Optimering

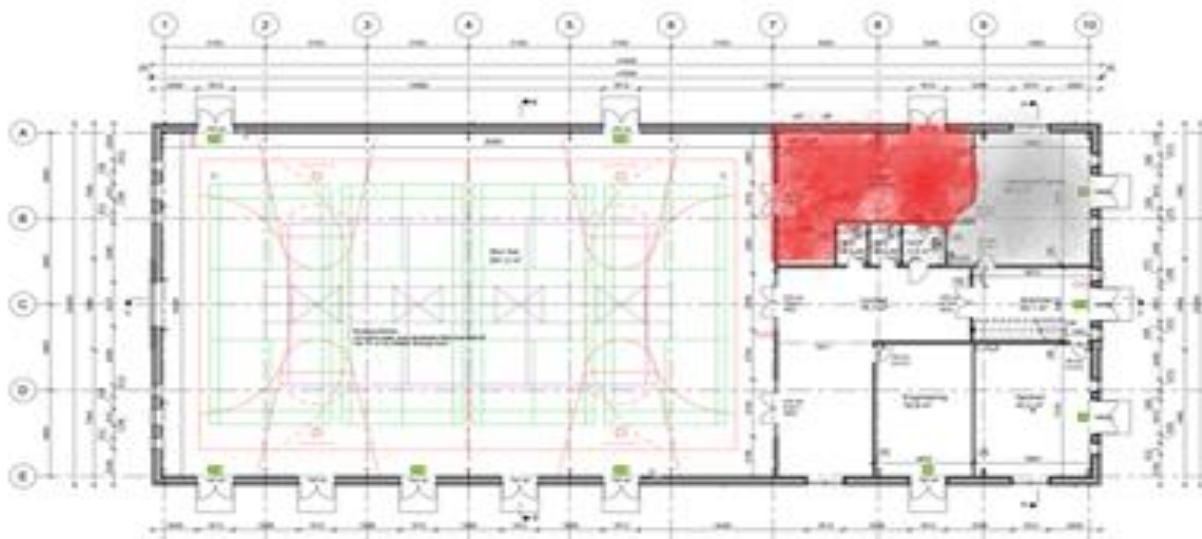
Hvis en reel brand og udrykning skulle ske vil vi have en hjemmeside som brandalarmernes data bliver samlet. Her har de individuelle virksomheder/områder en plantegning over området. På plantegningen er de forskellige brandalarmers lokation og data vist så man kan se hvad de viser. På denne hjemmeside vil man kunne se helt præcist hvilke steder hvor der er ild, høj temperatur, ændret luftfugtighed og røg. Dette ville markant optimere tiden det tager for røgdykkerne og finde branden og vide hvor der er forskellige ændringer af brandens følger. Eksempelvis ild, røg eller høj temperatur.

Martin Toft Hansen brandmester ved den fælles vagtcentral har udtalt i en mail at han tror, at hvis plantegningerne blev udsendt til holdlederen under fremkørsel vil det forbedre forholdene.

“Dette vil nedsætte indsættelsestiden betydeligt og være en kraftigt forbedring ift. det nuværende.”

Vi har dermed en forventning om, at vores produkt kan løse problemet med falske udrykninger til en vis grad, og markant optimere, spotte og slukningen af en reel brand.

En oversigt over en bygning vil kunne se sådan ud. Det giver brandmændene et væsentligt bedre overblik over bygningen hvor de skal slukke brandene. Det røde lokale kan betyde at der er flammer, og det grå kan betyde røg. Så ved brandmændene præcist hvilken vej og hvad for noget udstyr de skal have med.



Materiale & Metode

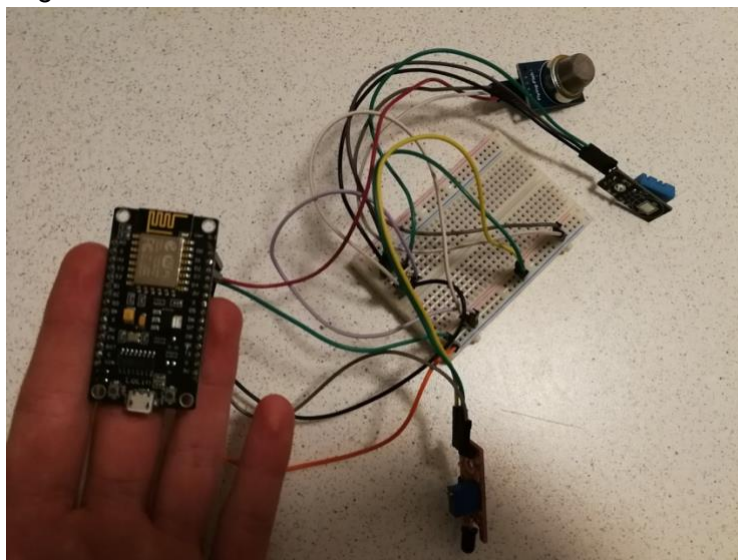
Serverdelen/hjemmesiden

HTML, CSS og JavaScript er frontend, altså sprogene som vi bruger på hjemmeside for brugerne. Vi bruger desuden Materialize.css som vores framework til at få siden til at være mere responsiv og mobilvenlig. Apache webserver, er det program i vores projekt der gør at folk rent faktisk kan få adgang til hjemmesiden. PHP er serverside sproget vi bruger til at modtage data og så få det ind i databasen. MySQL er det database program vi bruger til at lagre/opbevare vores data. Vores server's styresystem er Ubuntu server 16.04 LTS (Linux). Vi har desuden også tænkt os at sætte HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) op på webserveren, så forbindelsen er mere sikker, for lige nu har vi kun HTTP (HyperText Transfer Protocol). Noget andet på vores agenda er desuden at få fat i et hostname, så man slipper for at huske ip adressen(46.101.193.48), det gør det hele mere brugervenligt. Et hostname kunne være www.infnis.dk.

Brandalarmen

I forhold til vores brandalarm, altså den som skal sidde på væggen har vi besluttet at lave den på grundlag af en Arduino. Arduino er en lille computer som man kan programmere til at gøre hvad man vil have den til. På en Arduino kan man også tilslutte komponenter, det vil sige sensorer f.eks. flammesensor osv. i vores tilfælde. Denne Arduino kan ikke sende signaler over internettet uden videre, til det har vi fundet et WiFi modul. Det hedder NodeMCU ESP8266. Dette modul er også en

Arduino i sig selv, men en anden slags, dette giver den dermed muligheden for at sende data ind på hjemmesider. Hvis vi kombinerer dette med sensorer ville vi med denne Arduino kunne indsende dataen fra vores sensorer op til vores hjemmeside. Det endelige resultat kommer til at fremstå af en hjemmeside med en database, som indeholder alt information over bygningernes tilstand. Her ville brandmænd også kunne se hvad bygningens gennemsnit i f.eks. røg sensoren så de ved når der er udslag. Her bliver der holdt ESP8266'eren mens sensorerne er i bunden. Dette er prototypen på en Infignialarm.



Resultater

Efter at have sat vores server op til at modtage signalet fra vores Arduino, og tilsluttet sensorerne til ESP8266'eren testede vi det. På Arduino'en skrev vi et program som hvert femte sekund ville samle alle sensorernes værdier ind og gå ind på følgende URL.

<http://46.101.193.48/services/uf.php>

<http://46.101.193.48/services/uf.php?flame=5&temp=10&humid=15&smoke=20>

Her bruger vi noget som hedder "PHP parameters" til at få vores værdier ind. Ved bare at få Arduino'en til at gå ind på hjemmesiden vil serveren stadig opfange hvad der er sendt med. F.eks. her sendes variabelen "flame" med værdien "5" ind i vores database. "*flame=5*". Og her temperaturen med værdien 10. "*&temp=10*". Dette gør vi med alle de fire forskellige sensorere som er humidity og smoke.

Inde på serveren er der en funktion som hedder : `$_GET[]`

Den bruger vi til at få fat i informationen i URL'en som Arduino'en gik ind på.

Her samler den dataen fra flammesensoren ind.: `$_GET["flame"]`

Og her fra temperaturen: `$_GET["temp"]`

Selvfølgelig en for hver værdi.

Da vi så satte programmet i gang på Arduino'en kunne se en ændring i værdierne på serveren hver femte sekund, da Arduino'en gik ind på hjemmesidens URL hver femte sekund. Dette er hele grundkonceptet, at vi har en brandalarm som får sendt sine sensordata over på en server som så

modtager det. Da vi først havde styr på det kunne vi bygge videre på det. Det vil sige tilføje en værdi der sagde hvad for en bygning den var i og brandalarmens ID nummer.

Alt i alt vil vi kunne sætte en af vores brandalarmer på en væg og derefter så informationen komme ind på vores egne computere.

Perspektivering

Det oplagte at perspektivere til i vores tilfælde er selvfølgelig den klassiske brandalarm, som efter en manuel aktivering, tilkalder brandvæsnet. Derudover er der røgalarmen, som udgiver en høj lyd ved opfangning af røg.

Vores produkt består af en enkel brandalarm der i stedet for at være afhængig af at der er nogen tilstede til at aktivere alarmer, selv kan både opdage og automatisk sende bud efter brandvæsnet.

I vores produkt har vi løst det problem ved, at tilkoble flere sensorer til at opfange forskellig data og derfor, skelne mellem blandt andet forskellige brandtyper og gasudslip. Vi har også en ny og innovativ funktion, som tager plantegningen af den pågældende bygning og i rigtig tid, farvekoder tegning så man kan se hvor der er høje temperaturer, gas, ild og fugtighed. Dette er ment som et redskab til de brandmænd, der skal navigere sig rundt om, men også inde i den brændende bygning.

Konklusion

Vores produkt vil ikke bare kunne spare en masse ressourcer, men også optimere brandmændenes arbejdsforhold under en ildebrand. Som Martin Toft Hansen svarede til hvad han ville synes om et system som sendte plantegninger over bygningerne.

“Dette vil nedsætte indsættelsestiden betydeligt og være en kraftigt forbedring i forhold til det nuværende.”

De falske og blinde alarmer har vi også taget os af. Ved at fjerne en manuel knap har vi fjernet den største faktor til falske og blinde alarmer, da det er der hvor de fleste falske og blinde alarmer sker. Og når en brand går i gang er det ikke knapperne folk trykker på, de griber deres mobil og ringer efter hjælp i stedet.

Vores brandalarm kan altså løse to praktiske problemer:

- 1. Vores brandalarm vil minimere blinde alarmer ved at skelne mellem reelle og ikke reelle alarmer.
- 2. Brandmændene vil kunne se plantegningen inden de rykker ud til en brand. Derved også kunne slukke branden mere effektivt

Så alt i alt har vi fundet på en løsning som ikke bare spare ressourcer, men også optimerer arbejdet af slukningen af branden.

Referencer

General Info

- <http://brs.dk/viden/publikationer/Documents/Redningsberedskabets%20Statistik%202016.pdf>
- <https://sonderborgkommune.dk/borger/kontakt-brand-redning>
- <http://brs.dk/viden/publikationer/uddannelsesmateriale/Documents/Elevh%C3%A6fte%20-%20Slukningsteknik%20og%20str%C3%A5ler%C3%B8r.pdf>
- <http://brs.dk/viden/publikationer/uddannelsesmateriale/Documents/Elevh%C3%A6fte%20-%20R%C3%B8gdykkerteknik.pdf>
- <http://www.beredskabsinfo.dk/artikler/analyse-der-er-naesten-aldrig-brand-ved-alarstryk>
- <https://www.tvmidtvest.dk/artikel/falske-brandalarmer-koster-kassen>
- <https://jyllands-posten.dk/indland/ECE7676164/Falske-brandalarmer-koster-millioner-i-gebyrer/>
- https://www.google.dk/amp/www.instructables.com/id/Arduino-37-in-1-Sensors-Kit-Explained/%3Famp_page%3Dtrue

Programming

- <https://www.w3schools.com/php/default.asp>
- <https://github.com/esp8266/Arduino>