26-01-2024

Gruppe 5

Christian, Lasse, Asger

Vandspildsdetektor

Projekt 1

Indholdsfortegnelse

[Indledning 2](#_Toc212094574)

[Problemformulering 3](#_Toc622194979)

[Metode 5](#_Toc416495846)

[Analyse 9](#_Toc12044911)

[Løsningsforslag 10](#_Toc1429101711)

[Konklusion 11](#_Toc2119972336)

[Litteraturliste 12](#_Toc1938266718)

[Bilag 13](#_Toc307252691)

[Programkode og lignende 14](#_Toc897955386)

# Indledning

*Introduktion til emnet.*

Vandspildsdetektorer er en type sensorer, der bruges til at opdage og lokalisere vandspild. Vandspild kan være en stor udgift for både private hjem og virksomheder. En enkelt dryppende vandhane kan koste op til 1.500 kroner om året, mens et let løbende toilet kan øge vandregningen med helt op til 10.000 kroner årligt.[1]

Vandspildsdetektorer kan bruges til at forhindre vandspild og dermed spare penge. De kan også bruges til at beskytte bygninger og ejendomme mod vandskader.

Der findes forskellige typer vandspildsdetektorer. Nogle detektorer bruger strømningsmålere til at måle mængden af vand, der løber gennem et rør[2]. Andre detektorer bruger akustiske sensorer til at registrere lyden af rindende vand[3] og nogle detektorer bruger temperatursensorer til at registrere ændringer i vandtemperaturen, der kan være tegn på vandspild.

Vandspildsdetektorer kan anvendes i en lang række forskellige sammenhænge. De kan bruges i private hjem, virksomheder, offentlige bygninger, industrien og andre steder.

I Danmark er der et stigende fokus på at reducere vandspild. Vandspildsdetektorer er en vigtig del af dette arbejde.

*Hvorfor er det vigtigt at arbejde med en vandspildsdetektor?*

Det er vigtigt at arbejde med en vandspildsdetektor af flere grunde. Her er nogle af fordelene ved at bruge vandspildsdetektorer:

* De kan spare penge på vandregningen.
* De kan beskytte bygninger og ejendomme mod vandskader.
* De kan forbedre sikkerheden.
* De kan bidrage til at beskytte miljøet.

Vandspildsdetektorer er en god investering for både private hjem og virksomheder. De kan hjælpe med at reducere vandspild og dermed spare penge og beskytte bygninger og ejendomme.

# Problemformulering

*Hvad er det specifikke problem?*

Vandspild forårsaget af utætte vandhaner og løbende toiletter.

Manglende effektive metoder til at opdage vandspild tidligt uden at forstyrre eksisterende rørinstallationer.

Behov for et ikke-invasivt målesystem til at detektere vandspild i realtid.

*Hvad ønsker vi at undersøge og løse med vores projekt?*

Vi er stillet overfor en case, hvor vi er blevet kontaktet af det fiktive firma AWS (Avoid Water Spillage) A/S for at bygge en vandspildsdetektor, som skal laves på sådan en måde, at den ikke laver nogen indgreb eller ændrer noget ved de eksisterende rør.

*Hvem er berørte af problemet?*

Private husstande og lejlighedsejere, der betaler ekstra omkostninger for vandspild.

Virksomheder og miljøet, der lider under ressourceudskejelser og øget vandforbrug.

AWS A/S, der ønsker at tilbyde en løsning og differentiere sig fra konkurrenterne.

*Hvad er konsekvenserne af problemet?*

Øget vandregning for forbrugerne.

Ressourcespild og miljøpåvirkning.

Potentielt dyre reparationer for lækager, der ikke opdages i tide.

Konkurrencefordel for virksomheder, der kan tilbyde effektive løsninger.

*Hvad ønsker vi at opnå med projektet?*

Indenfor den tidsramme der er blevet stillet os, arbejder vi på at lave et stabilt og funktionelt system, som beviser konceptet om at kunne detektere vandspild og som eventuelt sidenhen kan finjusteres og forbedres.

*Løsningskoncept.*

Måle overfladetemperaturen af vandrøret og identificere temperaturdifferencer under og efter vandforbrug.

Stabil temperatur indikerer normalt vandforbrug, mens konstant temperaturforskel kan signalere vandspild.

Produktet skal være prisvenligt, designet til hjemmebrug, robust, og nemt at installere og bruge.

*Berørte af løsningen.*

Private forbrugere i danske husstande og lejligheder.

Administrativt personale i lejlighedskomplekser.

*Konsekvenser af løsningen.*

Tidlig opdagelse af vandspild, hvilket reducerer vandregningen og ressourceforbrug.

Potentielt mindre skade på bygninger på grund af hurtig identifikation af lækager.

Effektivisering af vandforbruget og positiv indvirkning på miljøet.

Mulig konkurrencefordel for AWS A/S på det danske og europæiske marked.

Med dette grundlag kan vi begynde at udvikle og teste vores system, tage højde for de specificerede krav og designe en effektiv løsning, der adresserer problemet med vandspild i både private husstande og lejlighedskomplekser.

# Metode

*Forklar den generelle tilgang til projektet.*

Vi startede med at udarbejde en Business case, hvor vi beskriver vores tilgang til opgaven, ude fra det scenarie hvor vi er blevet kontaktet af det fiktive selskab AWS, deraf har vi også lavet en fiktiv situation for vores gruppe, som var vi et nystartet firma.

I Business casen ligger også et Gantt-skema, som vi har gennemgået dagligt til at administrere arbejdsgangen og fordele opgaver mellem hinanden via Scrum.[4]

Her har vi inddelt vores projekt i arbejdsgange, med underkategorier, for at skære arbejdsgangen ned i mindre bider. Det har også været udfordringer og tekniske problemer, men disse har vi så vidt muligt også forsøgt at tage højde for i vores tidsplan.

*Hvilke metoder har vi brugt til at undersøge problemet, hvordan har vi fundet relevant information om emnet?*

I det materiale vi fik til vores projekt, har der været nogle sensorer at vælge imellem.

Vi har lavet lidt research, ved at søge rundt på internettet, blandt andet fra de links der var i materiale, kigge lidt i datablade for de sensorer som vi kunne vælge imellem og der tegnede sig et klart billede til vores opgave, at der ikke er mange varianter til den løsning vi ville implementere.

Vi havde brug for al den hjælp vi kunne få, og her var klart nogle sensorer hvor fællesskabet på nettet var større, som vi har lænet os på ad.

*Beskriv den metodologi, vi har brugt til at udvikle og teste vores vandspildsdetektor. Overvejelser om valg af teknologier og værktøjer.*

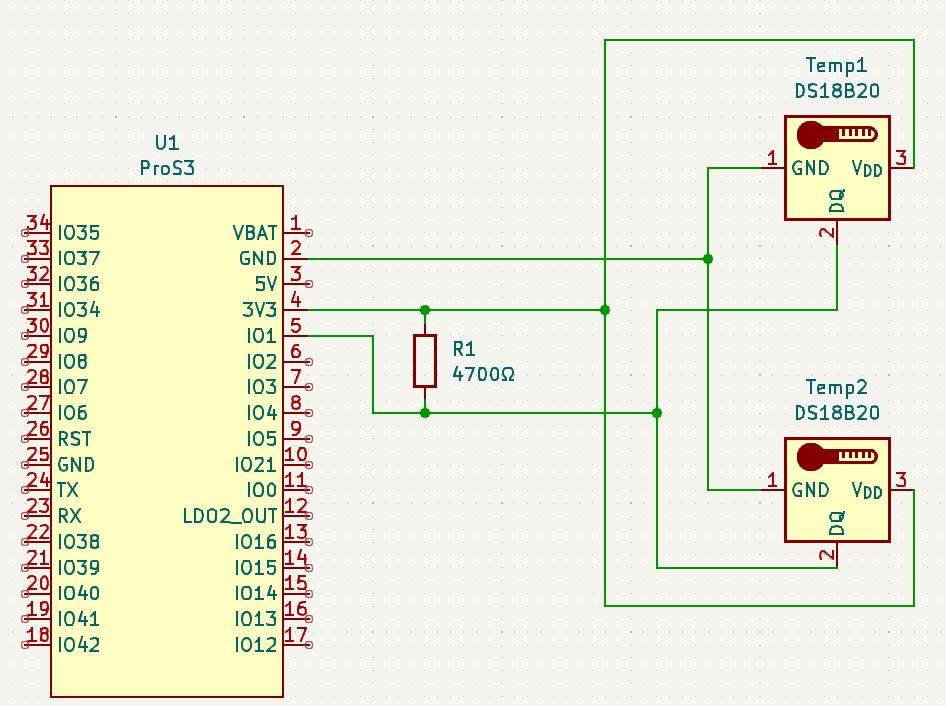
Valget faldt på den sensor der hedder DS18B20. Vi valgte den mest på grund af dens nemme opsætning og stabilitet, da det var det vi prioriteret højest, også for at få noget op og køre.

Fællesskabet om denne type hardware og kodning er størst her, hvilket giver et lille forspring.

Da man samtidig skal kunne få det hele til at hænge sammen, er det lige så meget en satsning, da det nok vil kræve lidt mere tid at undersøge alle sensorer til bunds om deres fordele og ulemper. Der er nemlig stor forskel på teori og praktisk, så derfor kan andres vurdering være en stor hjælp.

Så måske har vi ikke valgt den billigst sensor, selvom vi debatterede om det var den vej vi vil gå, men det så ud til denne sensor er den vi ville have mest succes med.

Her kunne vi, blandt andet ved fællesskabet, finde den rette måde at sætte komponenterne til produktet sammen på, som kan ses i dette el skematik.



Vi forsøgte også med en anden sensor, men kunne ikke få den op køre, og valgte til sidst at droppe den, da tiden ikke var til at gå videre med fejlsøgning eller få den til at op og køre.

*Hvordan har vi indsamlet data, beskrivelse af de metoder?*

Efter en teoretisk samling af vores prototype produkt i en 3D printet kasse, da den ikke er helt færdig konstruktion, da dette ville kræve en modifikation af vores ESP32, som vi ikke har tænkt os at gøre til dette projekt, da vi regner med at skal bruge den til andre formål i resten af vores uddannelse.

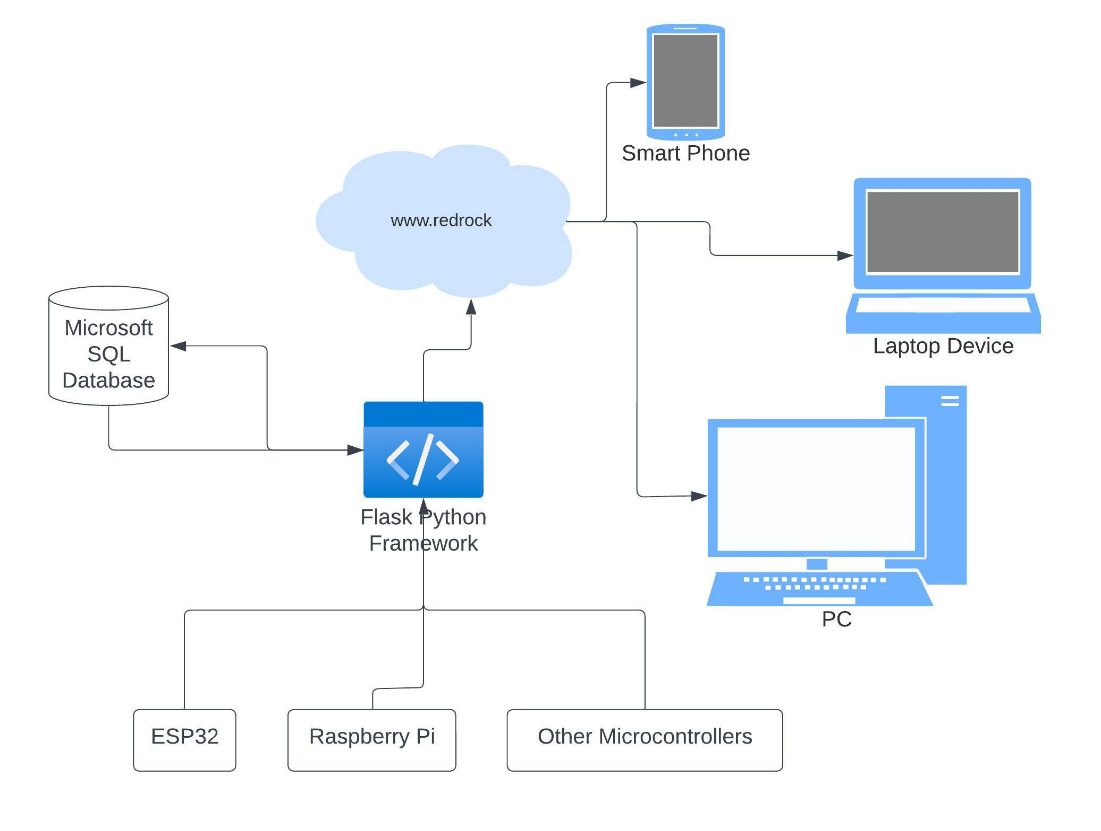
Kassen er lagt på et rør, hvor den ene sensor måler luften, den anden måler røret, der skulle være et hul i kassen, som igennem dette hul kommer i kontakt med røret, hvor den anden sensor via dens ledning svæver i luften.

Kassen indeholder også 2 batterier, som forsyner ESP32’en med strøm, og via boot kører den automatisk en kode, som begynder målingerne for de 2 sensorer med ca. 1 målinger pr. 5 minutter.

Koden sørger også for at ESP32’en lave en forbindelse til internettet igennem wi-fi *via en Flask Python Framework, som modtager data fra Kassen.*

Flasken sender data videre til en database, som vi valgte til at lægge på en Microsoft SQL Server, som så kan sendes tilbage til flasken og videre ud til vores hjemmeside: redrock.sof60.dk.

Forløbet kan således ses på dette diagram.



*Kode*

Vi har bruge denne kode til vores project:

print("Hello World")

# Analyse

*Hvordan har vi analyseret data, beskrivelse af de metoder?*

Det data som man kan se på vores hjemmeside, illustrer så temperaturforskellen i form af en graf mellem den sensor der rører røret og den der måler luften.

Den graf skal så helst ikke være for stor, da det indikerer der kan være utætheder i røret.

Hjemmesiden har også datosintervaller, så havde man mere data at arbejde med, kan man se en tendens, om det er noget der har stået på i længere tid eller er nyligt opstået.

*Gennemgang af vores research og dataindsamling om vandspild og eksisterende løsninger.*

Vi har ikke nået at indsamle så meget data over denne begrænset periode, så på det punkt vil det svært at konkludere alt for meget, men på kort sigt kan man nok vurdere om det er opstået pludselig læk.

Der har heller ikke været så mange eksisterende løsninger at sammenligne sig med, da ingen af os har haft kontakt til disse eller kendskab til, men produktet har givet resultater, som i sig selv er nok til dette projekt.

*Hvad har vi fundet ud af? Er der nogen mønstre eller tendenser?*

Projektopgaven og målet for projektet har gjort som vi forventede. Der vises den forskel i temperatur, hvis den er nogen. Teorien om, hvis der er temperaturforskel mellem rørets temperatur og luften, kan der være utætheder i røret. No more, no less, simpelt facts og simpel løsning

*Identifikation af udfordringer og muligheder.*

Sensorerne kan have nogen upræcisheder, men da vi arbejder med forskellen på målingerne, handler det ikke så meget om hvor præcise de er, men mere om de hvor ens de måtte måle givende temperatur. Vil man have at temperaturen skal fremgå på hjemmeside også, skal man måske kalibrer denne igennem koden, men den det er så lav en upræcished, at det nok ikke er nødvendigt.

*Identificer eventuelle årsager til vandspild og relevante faktorer, der bør overvejes i vores detektor.*

Vi mener ikke til denne type løsning der er mere man kan gøre, andet at kigge på enten andre sensorer eller microcontrollers, da i denne form med at måle temperatur ikke kan tilføjes til sammensætningen af enheden. Så skal man nok over i en helt anden løsning som strømningsmålere eller akustiske sensorer.

*Konklusioner fra analysen.*

# Løsningsforslag

*Forslag til løsninger på problemet.*

Fuck

*Analyse af forslagene.*

Fuck

*Præsentation af vores design eller koncept for vandspildsdetektoren.*

Indsæt billede af kassen og

*Beskrivelse af hardware, software og eventuelle sensorer. Forklar hvilke komponenter og teknologier, vi har valgt at bruge, og hvorfor.*

Fuck

*Kom med konkrete forslag til, hvordan man kan reducere vandspild ved hjælp af vores detektor.*

Fuck off

*Hvordan kan vores løsning implementeres i praksis.*

Fuck

*Beskriv systemets funktion og hvordan det vil bidrage til at reducere vandspild.*

Fuck

# Konklusion

*Sammenfatning af vores resultater og konklusioner.*

Arbejdet med at konstruere en vandspildsdetektor har været en interessant rejse. At man kan med så få komponenter og lidt kodning kan konstruere et effektivt værktøj, som på sigt kan spare en for ødelæggelse af ejendom, men også en masse penge.

Når man først har set en prototype af et produkt, kan man se muligheder for at udvikle. Måske lidt kode optimering, men om komponenterne skulle være anderledes, kan diskuteres, da det jo fungerer og i den sidste ende er besparelsen nok ikke det værd.

*Diskussion af eventuelle begrænsninger eller forbedringer, muligheder for videre udvikling.*

*Sammenfattende skal vi konkludere på vores projekt. Hvad har vi opnået? Hvad er vores vigtigste resultater?*

# Litteraturliste

**1**. Simpel strømningsdetektor afslører vandspild hurtigt | Ingeniøren. https://ing.dk/artikel/simpel-stroemningsdetektor-afsloerer-vandspild-hurtigt (17 January 2024, date last accessed).

**2**. Sådan vælger du den rigtige flowmåler - GMS Instruments. https://gms-instruments.com/da/blog/how-to-choose-the-correct-flow-meter/ (17 January 2024, date last accessed).

**3**. Vandalarm - Undgå vandskader » Hurtig Levering. https://www.avxperten.dk/vandalarm/ (17 January 2024, date last accessed).

**4**. Scrum - Wikipedia, den frie encyklopædi. https://da.wikipedia.org/wiki/Scrum (18 January 2024, date last accessed).

*Alle kilder, der er henvist til i rapporten. Opregning af alle kilder, vi har brugt i projektet, inklusive bøger, artikler, rapporter, online ressourcer og andre relevante kilder.*

*Brug korrekt henvisningsstil (APA, MLA, Vancouver osv.)*

# Bilag

*Bilag, der er centrale for rapporten. Eventuelle diagrammer, billeder, kodeeksempler eller andet, som er essentielt for forståelsen af rapporten.*

*Bilag kan indeholde yderligere information, der ikke er nødvendig at inkludere i selve rapporten, men som kan være interessant for læseren.*

*Kun inkluder bilag, der er centrale for forståelsen af vores projekt.*

*Indsæt relevante bilag som f.eks. detaljerede tekniske tegninger eller præsentationer.*

# Programkode og lignende

*Hvis vi har udviklet et program eller lignende til Vandspildsdetektoren, kan vi inkludere kildekode eller dokumentation her.*

https://github.com/Chr171295/Vandspildsdetektor