

Autovandingssystem

Projektdokumentation

Afgangsprojekt af:
Kenn Hedegaard Eskildsen
Karsten Schou Nielsen

Vejleder:
Bjarne Funch Skipper

Ingeniørhøjskolen, Aarhus Universitet
11. januar 2017

Navn	Studienummer	Underskrift
Kenn Hedegaard Eskildsen	201370904	
Karsten Schou Nielsen	201370045	

Indhold

Indhold	ii
1 Projektformulering	1
2 Kravspecifikation	3
2.1 Funktionelle krav	3
2.2 Fremtidige krav	4
2.3 Use Cases	4
3 Systemarkitektur	9
4 Hardwaredesign	11
5 Softwaredesign	13
6 Hardware Implementering	15
7 Software Implementering	17
8 Accepttest	19
Litteraturliste	21

Kapitel 1

Projektformulering

Kapitel 2

Kravspekifikation

Det automatiske fugtbaseret havevandingsanlæg består samlet af en sensor, en kontrolboks og en motorventil. Dette udgør et automatisk fugtbaseret havevandingsanlæg. Systemet henvender sig til privatpersoner med interesse i havearbejde. Disse personer har ofte brug for at få andre til at tilse deres have hvis de er væk fra deres ejendom mere end et par dage ad gangen. Med dette system gives havepasseren mulighed for at vande haven automatisk og kan derfor være væk længere tid ad gangen. Systemet skal baseres på jordfugtigheden således der undgås at vande når planten ikke mangler vand. Systemet vil derfor både kunne spare havepasseren for en del arbejde og samtidig sikre at planterne altid har den optimale fugtighed uden at bruge unødige mængder vand. Systemet virker ved at sensoren er placeret ved et gromedie og sender et trådløst signal indeholdende jordfugtigheden samt en overfladetemperatur, batteristatus og lysintensitet til kontrolboksen. Kontrolboksen åbner eller lukker herefter for den givne ventil afhængig af hvilken fugtighed kontrolboksen er præindstillet til. Brugeren har endvidere mulighed for at vælge at vandingsanlægget kun vander om aftenen, morgnen eller begge.

2.1 Funktionelle krav

I denne sektion opstilles de funktionelle krav til systemet. Kravende er det som systemet skal kunne gøre når det er fuldt funktionelt.

1. *Systemet* skal bestå af en sensor samt en kontrolboks indeholdende en ventil
2. *Sensoren* skal måle temperatur, jordfugtighed samt lysintensitet
3. *Sensoren* skal være batteridrevet
4. *Kontrolboksen* skal udveksle data med sensoren via en trådløsforbindelse
5. *Kontrolboksen* skal indeholde en brugergrænseflade i form af keypad og display
6. *Kontrolboksen* skal drive en indbygget motorventil til at åbne og lukke for vandet
7. *Kontrolboksen* skal kunne måle om slangen er sprunget fra, hvis den er skal der gives en fejlmeddelelse
8. *Brugeren* skal have mulighed for at åbne og lukke for ventilen manuelt på kontrolboksen
9. *Brugeren* skal kunne aktivere/deaktivere systemet på kontrolboksen
10. *Brugeren* skal have mulighed for at indstille en åbningstid for ventilen når der vandes
11. *Brugeren* skal have mulighed for at indstille en ønsket jordfugtighed på kontrolboksen som systemet herefter skal opretholde
12. *Brugeren* skal have mulighed for at indstille en tidsbaseret vandingssekvens
13. *Brugeren* skal kunne vælge automatisk vandingstidsrum, eks. om aftenen, morgnen eller begge

14. *Kommunikation* mellem sensor til kontrolboks skal virke ved minimum 50m

2.2 Fremtidige krav

Herunder opstilles der nogle krav som i fremtiden kan være med til at forbedre systemet. Disse krav kan tænkes opfyldt i en fremtidig version hvor der allerede er konstrueret et produkt i forvejen og kan altså ses som at være forbedringer til en version 2.

1. *Systemet* skal kunne betjenes via en smartphone applikation, hvori det er muligt at se grafer over tid for jurdugtigheden, temperaturen samt lysintensiteten
2. *Systemet* skal kunne indstilles til en bestemt afgrøde, således brugeren ikke selv skal vide hvilken fugtighed en bestemt afgrøde kræver
3. *Systemet* skal kunne tilsluttes flere sensore

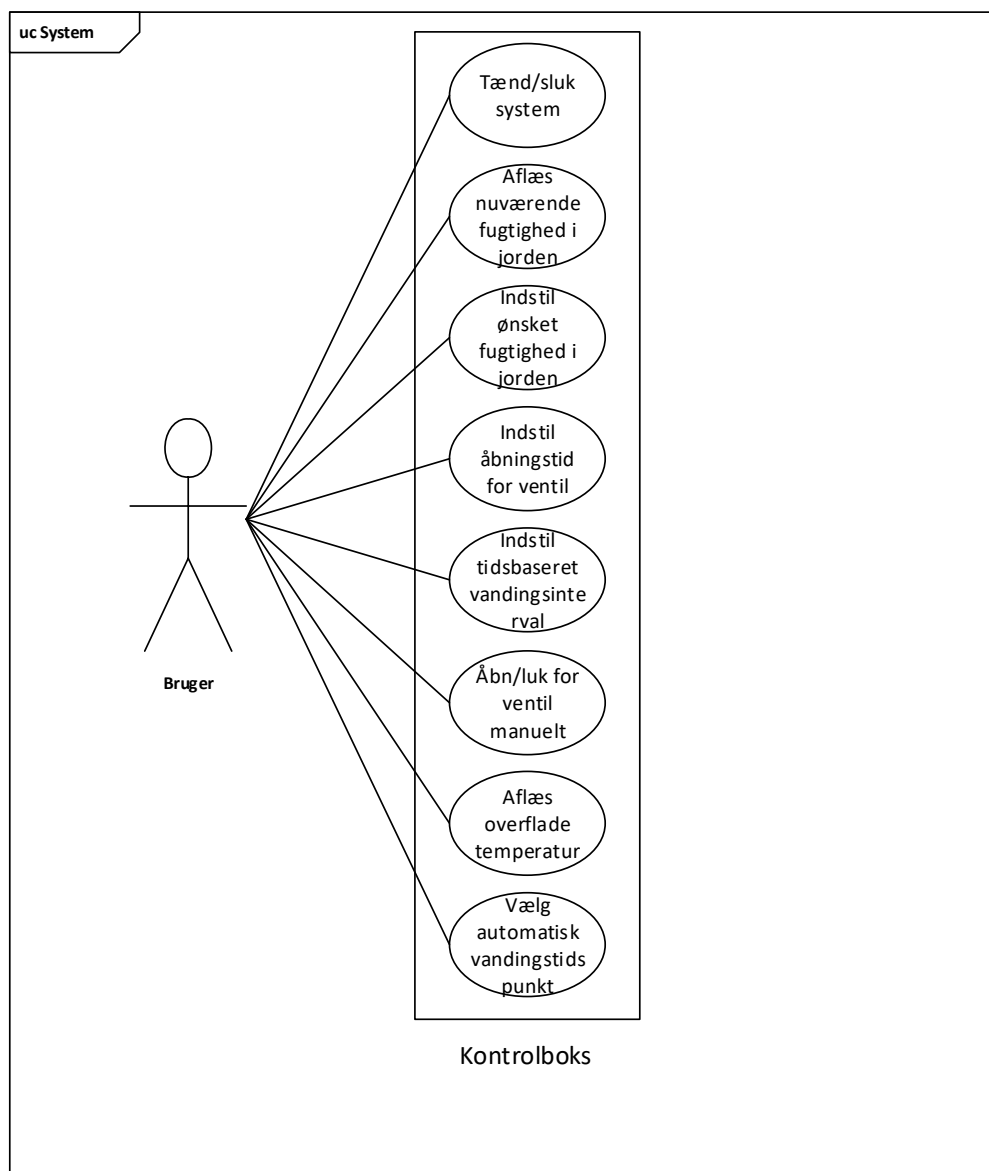
2.3 Use Cases

Ud fra kravene i sektion 2.1 opstilles der følgende use cases som ses i figur 2.1

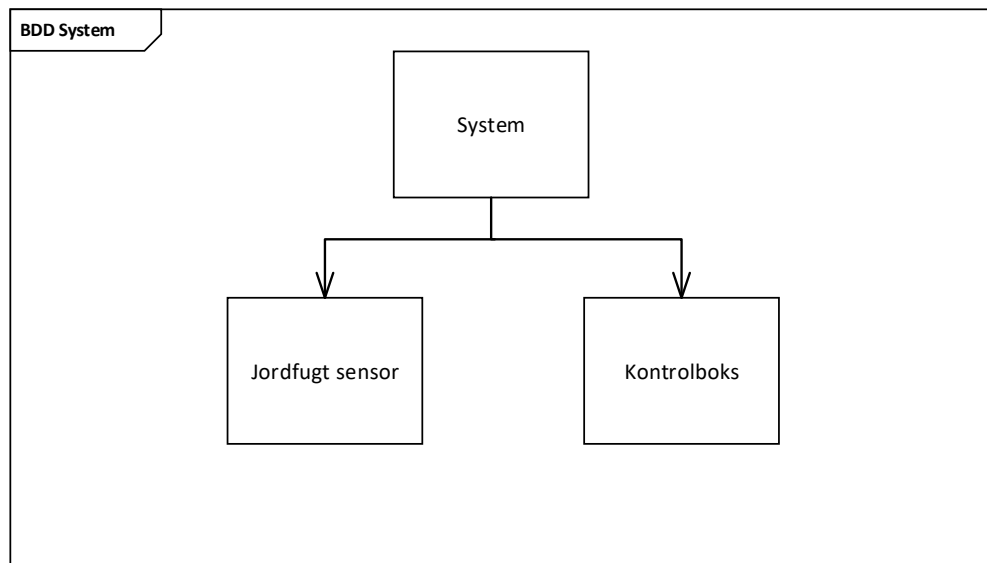
Use Case 1: Aktiver system

Navn:	UC1: Tænd/sluk system
Formål:	Her gives brugeren mulighed for at tænde eller slukke for systemet. Dette gøres ved at holde power knappen nede i 3 sekunder på tastaturet på kontrolboksen. Er systemet slukket vil systemet tænde og omvendt. Se Figur xx for skitse af tastatur
Initiering:	Bruger
Aktører:	Bruger
Forudsætning:	Kontrolboksen er tilsluttet forsyningsspænding
Resultat:	Systemet er aktiveret
Hovedscenarie:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren holder power knappen nede i minimum 3 sekunder 2. Der vises nu temperatur og fugtighed på displayet, målt i jorden hvor sensoren er placeret <ul style="list-style-type: none"> • [Ext 1 : Systemet er i forvejen tændt]
Udvidelser:	<p>[Ext 1 : Systemet er i forvejen tændt]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Systemet slukker og teksten i displayet forsvinder

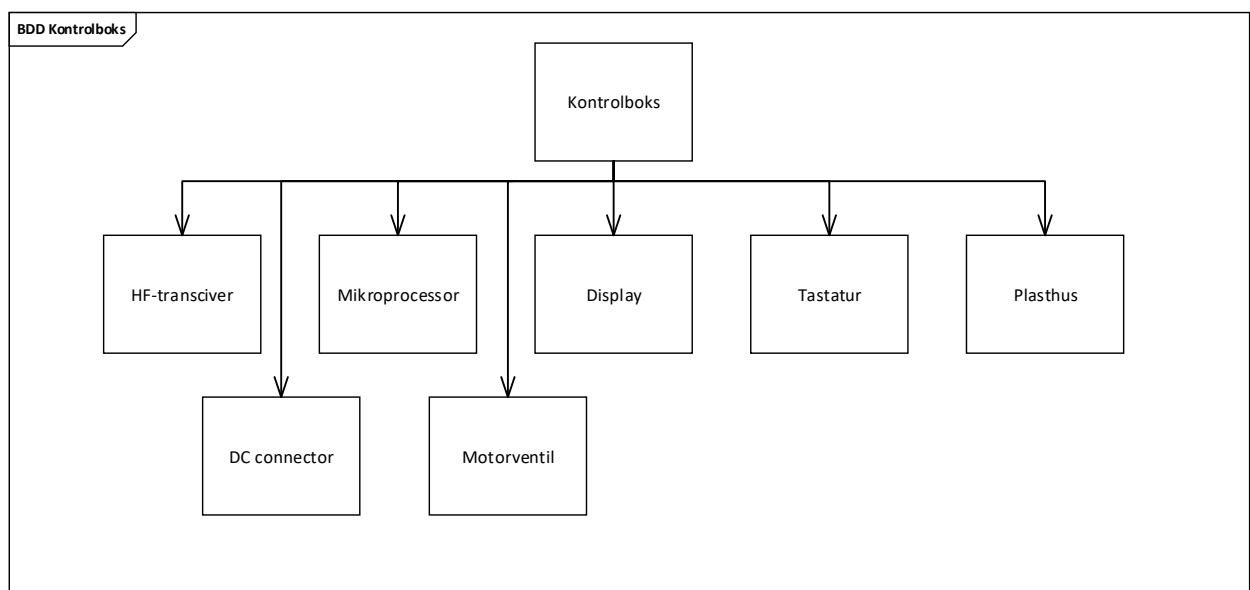
Tabel 2.1: UC1: Aktiver system



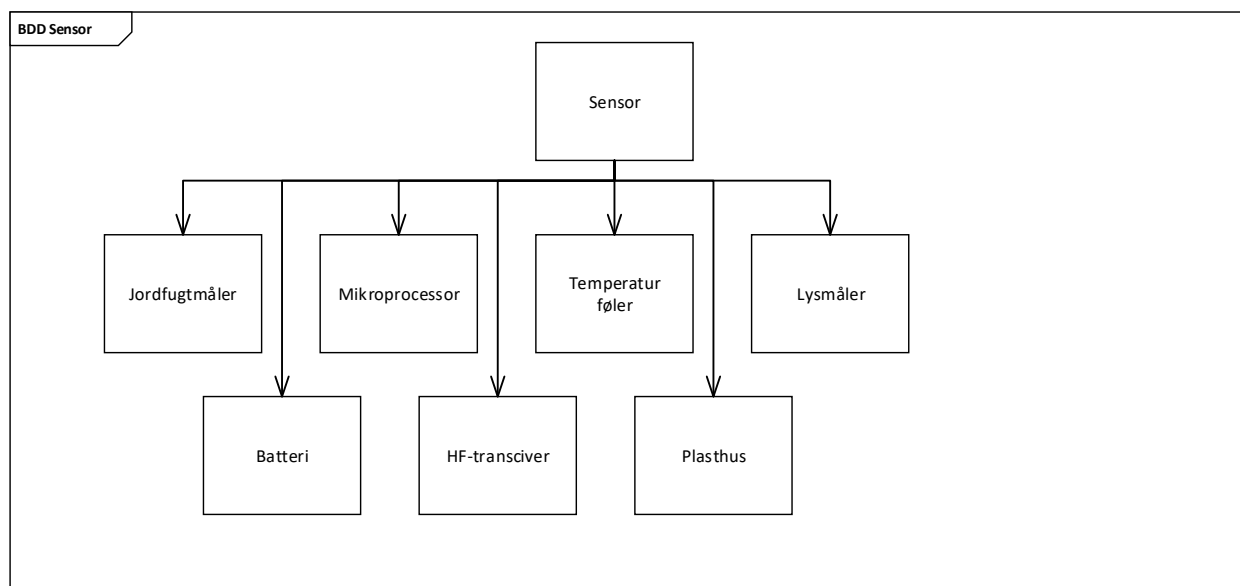
Figur 2.1: Use cases over systemet



Figur 2.2: Blokdiagram af det samlede system



Figur 2.3: Blokdiagram af kontrolboksen



Figur 2.4: Blokdiagram af sensoren

Kapitel 3

Systemarkitektur

Version

Kapitel 4

Hardwaredesign

Hardwaredesign

Kapitel 5

Softwaredesign

Version

Kapitel 6

Hardware Implementering

Kapitel 7

Software Implementering

Version

Kapitel 8

Accepttest

Accepttest

Litteraturliste

- [1] MIPI Alliance, Inc.: *Camera Interface Specifications*.
<http://mipi.org/specifications/camera-interface>. 14. december 2015.

