



AARHUS
UNIVERSITET

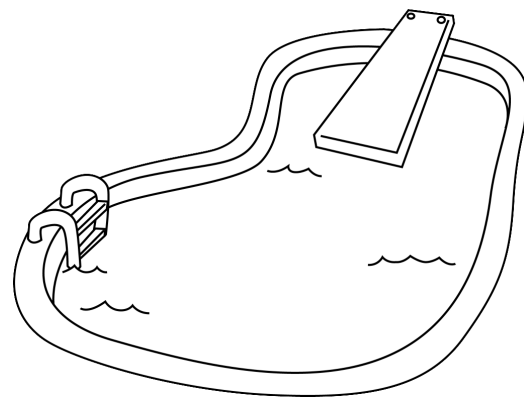
INGENIØRHØJSKOLEN AARHUS UNIVERSITET

I4PRJ4 F16

SMARTPOOL 2.0

Gruppe 3

Projektrapport



Dato 23.02.2016

Vejleder Lars Mortensen

Joachim Dam Andersen
201370031/IKT

Lasse Priebe
XXXXXXXXXX/IKT

Emil Nyborg
XXXXXXXXXX/IKT

Bjørn Nørgaard Sørensen
201370248/IKT

Alex Justesen Karlsen
XXXXXXXXXX/IKT

Joachim Händel Noer Wind
XXXXXXXXXX/IKT

KEVIN AND HIS
BABES
THE STORY OF
SMARTPOOL

THIS IS KEVIN



KEVIN IS SAD :(

KEVIN GOT HIS BRAND
NEW INDOOR POOL



... BUT NOONE LIKES TO
TAKE A SWIM



EITHER IT'S TOO COLD



... OR TOO HUMID

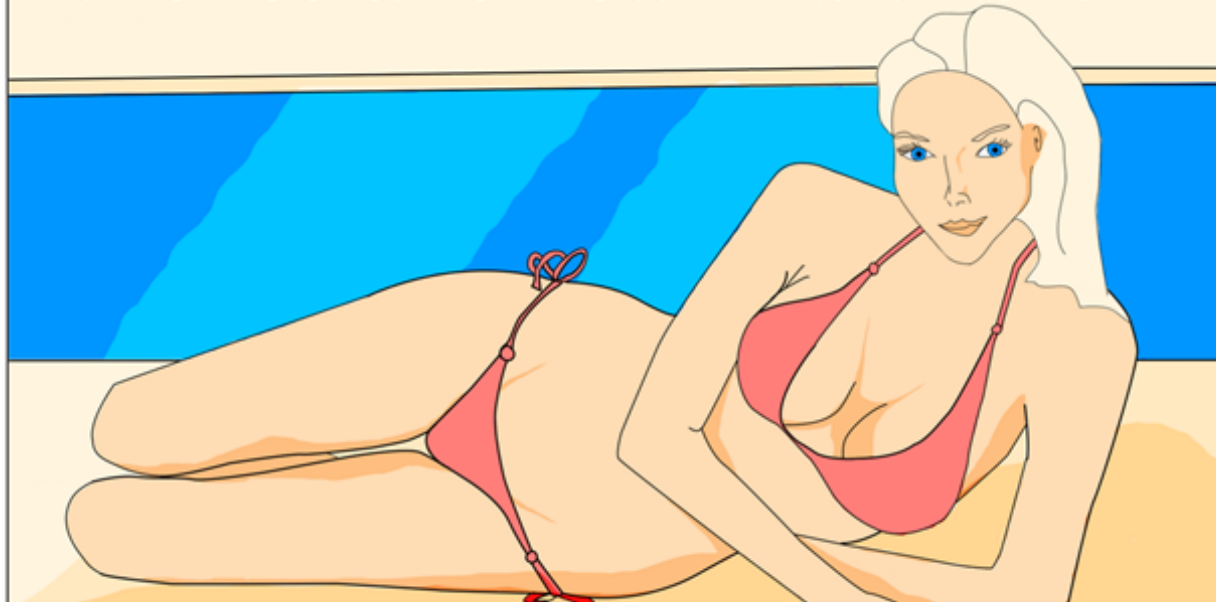
... OR MAKES YOU ITCHY!

THEN KEVIN DECIDES TO
GET HELP

Smartpool

SMARTPOOL CONTROLS THE
TEMPERATURE, HUMIDITY AND
ACIDITY OF THE SWIMMINGPOOL

NOW KEVIN EVEN GOT NEW FRIENDS WANTING TO TAKE A SWIM!



Projektformulering

Smartpool er et system, som kan måle bestemte forhold for en swimmingpool. Det er forhold som:

- Temperatur.
- pH-værdi.
- Klorindhold.

Er der tale om en indendørs pool fås en speciel udgave, som også kan måle luftfugtighed i det indendørs pool rum.

Smartpool måler forholdene vha. sensorer. Sensorerne måler forholdene for vandet eller luften omkring poolen. Målinger distribueres via Smartpool systemet til en database. Brugeren af Smartpool kan tilgå databasen vha. En webapplikation eller anden form for app.

Brugeren kan derved monitorere forholdene og derved opnå et bedre pool klima. Brugeren behøver ikke være på et lokalt netværk, blot brugeren har adgang til internettet, kan Smartpools applikationer vise pool forhold og historik.

Smartpools fjerndistance egenskab er særlig anvendelig for sommerhusejere, som udlejer sommerhuset. Der er visse krav til en pool, som skal overholdes i forbindelse med udleje. Smartpool hjælper med vedligeholdelsen af poolen, ved at notificere brugeren om, at poolen ikke overholder acceptable forhold.

Mindst en gang ugentlig skal der i pool foretages målinger for indholdet af frit og bundet klor samt pH i henhold til gældende reglement.

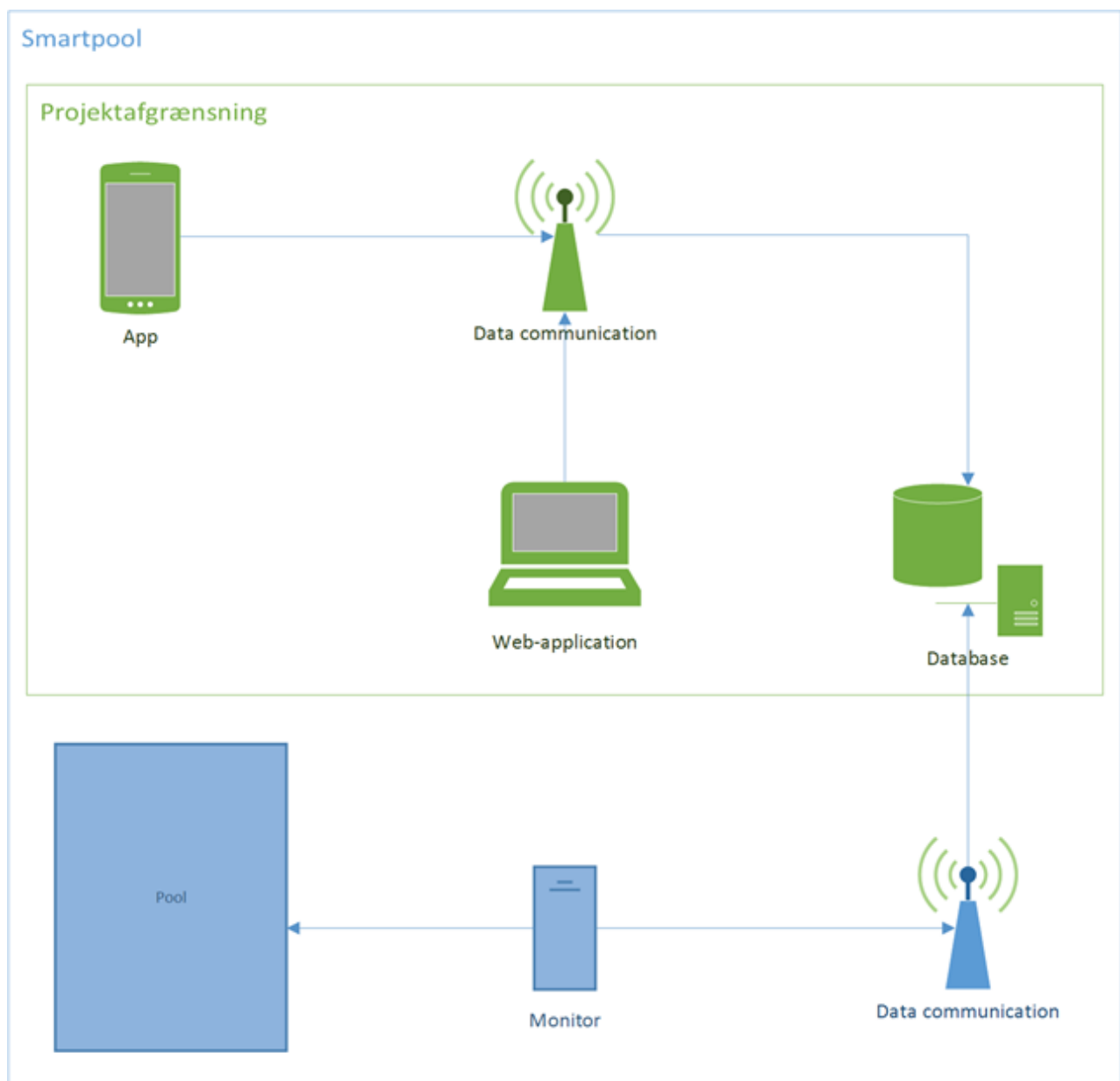
Smartpool vil da hjælpe brugeren med anbefalet dosering af kemikalier eller påmindelse om at starte opvarmning af poolen.

Smartpool erstatter termometer, pH-papir og klortester. For indendørs pool også hydrometer. Smartpools notifikationsfunktion kan erstatte en tilsynsfører. Brugeren kan dermed nemmere selv styre pool forholdene, hvormed brugeren ikke behøver at have poolen i udlejningsbureau.

Projektafgrænsning

Semesterprojektet afgrænses til at have fokus på grafiske brugergrænsefladerne (webapplikation samt app), datakommunikation og database design. Projektet har altså fokus på software delen af Smartpool og ikke elektronik delen.

Brugeren skal kunne oprette en profil/bruger på Smartpools website og registrere sit produkt. Smartpool systemet og dets grafiske brugerflader bør nu kunne tilgå databasen. Smartpool overholder da læringsmålene til semesterprojektet, fordi grafisk brugerflade, netværkskommunikation og databaser indgår i projektet.



Figur 1: Projektet vil behandle indholdet i den grønne indramning.

MoSCoW analyse

MoSCoW analyse er udarbejdet efter principperne bag¹. MoSCoW er en prioriteringsteknik brugt i projektstyring. Systemet har følgende prioriteringer: Det skal, bør, kan og skal ikke.

Must have

- Der skal kunne oprettes en bruger til systemet.
- Systemets data skal gemmes på en database.
- Brugeren skal kunne tilføje minimum en pool til sin konto.
- Brugeren skal kunne interagere med systemet via en GUI.
- Brugeren skal kunne se sine nuværende data.

Should have

- Der bør kunne tilføjes flere pools til en bruger.
- Systemet bør kunne vise grafer over brugerens data.
- Brugeren bør kunne se gamle data.
- Brugeren bør kunne indstille ønsket måleværdi.
- Systemet bør have fastlagte værdier for tilladte niveauer af ph og klor, så brugeren ikke kan indstille ønsket måleværdi til en ikke lovlig værdi.
- Brugeren bør kunne indtaste data om sin pool.
- Systemet bør kunne udføre beregninger på tilsættelse af diverse kemikalier.

Could have

- Kan indeholde en app til iOS.
- Kan indeholde en webapplikation.
- Kan notificerer brugeren.
- Brugeren kan slå notifikationer fra.
- Kan interagere med kundes pool system.

Wont have

- Systemet kommer ikke til at få reelle data. Inputs vil være virtuelle.

¹https://en.wikipedia.org/wiki/MoSCoW_method

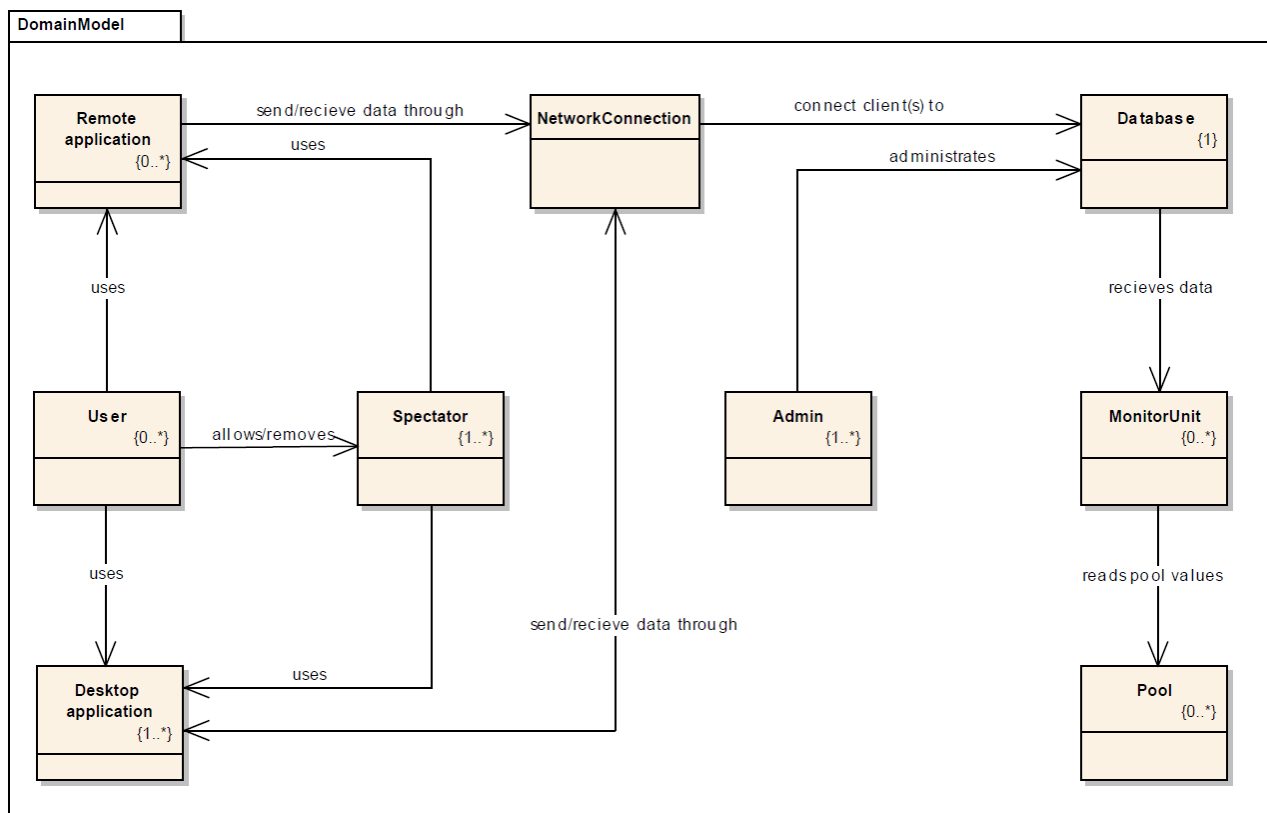
Funktionelle krav

Funktionelle krav for systemet er udviklet vha. user stories².

- Som bruger vil jeg kunne sende en tilladelse til andre brugere, så de kan se data om min pool.
- Som bruger vil jeg kunne logge ud af systemet for at afslutte adgang til mine data. (Sikkerhed).
- Som bruger vil jeg kunne tilgå systemet fra en hjemmeside, for ikke at være afhængig af platform.
- Som bruger vil jeg kunne nulstille mit kodeord, hvis jeg skulle glemme det. (Sikkerhed).
- Som bruger vil jeg have at mine data i systemet er beskyttet for at sikre imod uønsket adgang. (Sikkerhed).
- Som uvekommende vil jeg låses ude af systemet, hvis jeg taster brugerens kode forkert, for ikke at få adgang til private data. (Sikkerhed).
- Som bruger vil jeg kunne ændre på target-værdier for sensorer. (Tilpasning).
- Som bruger vil jeg kunne se sensorernes target-værdier for at kunne forholde mig til målingerne.
- Som administrator vil jeg kunne oprette en bruger for at brugere ikke nødvendigvis skal selv.
- Som bruger vil jeg kunne tillade at kunne se, men ikke ændre data for min pool. (Sikkerhed, tilpasning).
- Som administrator vil jeg kunne fastsætte min/max værdier for at overholde loven. (Lovgivning).
- Som bruger vil jeg kunne se de seneste sensor værdier for at kunne få et overblik over poolens tilstand.
- Som bruger vil jeg kunne registrere en MonitorUnit, så jeg kan overvåge min pool.
- Som bruger vil jeg kunne ændre mit password for at sikre min konto. (Sikkerhed).
- Som administrator vil jeg kunne se de seneste sensor værdier for at kunne få et overblik over poolens tilstand.
- Som administrator vil jeg kunne slette en bruger for at undgå spild af plads i databasen.
- Som bruger vil jeg kunne logge ind i systemet for at kunne se mine data.
- Som bruger vil jeg kunne tjekke status for min pool via en iOS App.
- Som bruger vil jeg kunne tjekke status for min pool via et PC program.
- Som bruger vil jeg kunne overvåge min pool for ikke manuelt at kontrollere poolen.

²<http://www.agilemodeling.com/artifacts/userStory.html>Introduction

Domæneanalyse



Figur 2: Domænemodel for SmartPool systemet

Domænebeskrivelser

Med udgangspunkt i modellen på figur 2 er der opstillet analyser af de enkelte domæner.

User

User er systemet primære bruger. En user kan tillade og/eller fjerne spectators. En user kan regulere pH/klor/temperatur værdier inden for evt. lovmæssige begrænsninger. Tilføjelse³ af MonitorUnits er brugerens ansvar. En User har mulighed for at sende en Spectate Invitation til en anden User. Dette gøres ved at sende et link⁴ til anden partens email-adresse.

Spectator

En spectator er en User der med tilladelse fra en anden User får mulighed for at se med på dennes pooldata. Hvis den anden User har et system bestående af flere MonitorUnits.

³Mulighed for tilføjelse af MonitorUnits giver User mulighed for at tilføje flere/større pools og/eller MonitorUnits.

⁴En User kan gennem Desktop applikationen få genereret et link som brugeren selv står for at sende.

Desktop application

Desktop applikationens primære formål er at gengive pooldata som findes på Databasen. En User kan igennem Desktop applikationen:

- Logge ind med personlig brugerprofil.
- Generere et link til invitation af Spectator.
- Se grafisk gengivelse af historisk data.
- Se nuværende Pool data.
- Sætte target⁵ værdier for Pool.
- Registrere en eller flere MonitorUnits.

Remote application

En Remote application er en lightweight udgave af Desktop applikationen. Denne applikations formål er at User kan danne sig et overblik over dataen fra de MonitorUnits der er tilknyttet konto.

NetworkConnection

Til at transmittere data fra MonitorUnit til Database, samt fra Database til Desktop applikation og Remote applikation benyttes en netværksforbindelse. For at systemet skal fungere er det et krav at både Desktop og remote applikation, databaseserver samt MonitorUnit⁶ har forbindelse til internettet.

Admin

En Admin er en official fra SmartPool™, og har rettigheder til at fjerne brugere fra systemet. Det er Admins ansvar at de lovmæssige standarder for pH/klor/varme værdier er defineret i Databasen.

Database

Databasen indeholder brugerdata, såsom brugerens email-adresse, registrerede MonitorUnits, samt måledata. Måledata gemmes i en endnu udefineret tidsperiode, således at User har mulighed for at få en grafisk gengivelse⁷ af historisk data.

MonitorUnit

En MonitorUnit registreres hos SmartPool™ gennem Desktop applikationen. Med hver MonitorUnit medfølger et serienummer som bruges ved registrering. En MonitorUnit er enheden der måler pH, frit⁸ klor og total⁹ klor samt varmegærdier i en Pool. Det er MonitorUnit der står for behandling¹⁰ af rå data. De rå data

⁵ Ønskede værdier for pH, klor og varme.

⁶ MonitorUnit har ikke en direkte forbindelse til internettet, men benytter sig af en endnu ikke defineret mediator.

⁷ Evt. Graf, søjlediagram og lign.

⁸ Frit klor angriber bakterier, alger og svampeorganismer. Med tiden transformeres frit klor til bunden klor.

⁹ Total klor er summen af frit klor og bunden klor.

¹⁰ Da der er en sammenhæng 3 mellem målte pH-værdier og effektivitet af frit klor skal den rå data gennemgå en hidtil udefineret matematisk behandling for at kunne vise User relevant information.

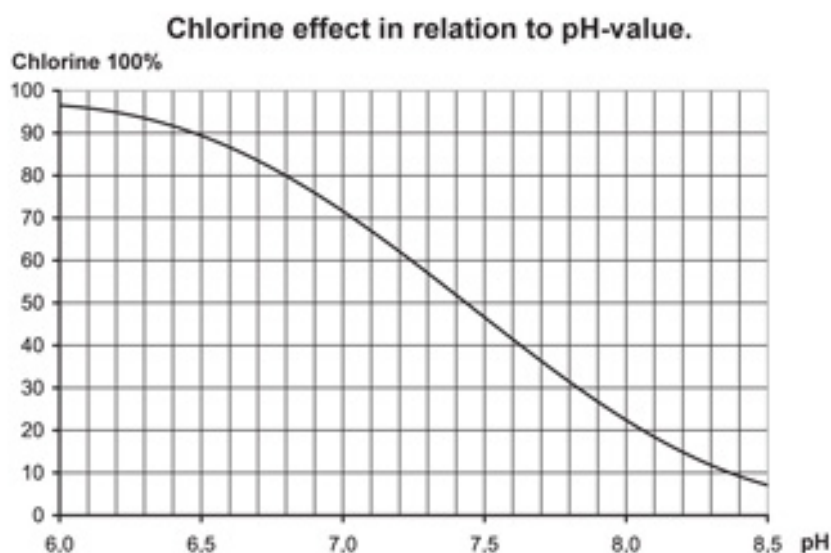
bruges til at beregne forholdet mellem bunden¹¹ klor og frit klor samt poolens overordnede sundhedskarakteristika. MonitorUnits ansvar er således:

Måling af data

- Måling af total klor.
- Måling frit klor.
- Måling af pH-værdi.
- Måling af Temperatur.

Behandling af rå data

- Beregning af bunden klor.
- Beregning af klor der bør tilføres/fjernes fra poolen.
- Beregning af den mængde syre/base der skal tilføres poolen.



Figur 3: Sammenhæng mellem effektivitet af frit klor og pH værdi. Kilde: <http://www.pahlen.com/users-guide/ph-and-chlorine>

Pool

Pool er den enhed der males på. En pool kan være af hvilken som helst størrelse og form. Hver Pool kan associeres med en MonitorUnit

¹¹Bunden klor er ineffektivt, lugter kraftigt og irriterer øjne og slimhinder.