

T6-4 Semesterprojektrapport  
Syddansk Universitet, Teknisk Fakultet,  
Softwareteknologi og Software Engineering

Abdirahman Mohamed, Abdullahi  
aabdi07@student.sdu.dk

Andersen, Mikkel Plagborg  
mikke20@student.sdu.dk

Irvold, Anton Valdemar Dahlin  
anirv20@student.sdu.dk

Bouzan, Jakub  
jabou19@student.sdu.dk

Tønnes, Frederik Primdahl  
frtoe20@student.sdu.dk

November 9, 2020

# Indholdsfortegnelse

1	Introduktion . . . . .	1
2	Problemanalyse . . . . .	2
2.1	Igangsættende problem . . . . .	2
2.2	Identifikation . . . . .	2
2.3	Egentlige problem . . . . .	2
2.4	Verifikation . . . . .	2
3	Problemformulering . . . . .	2
3.1	Hovedspørgsmål . . . . .	2
3.2	Underspørgsmål . . . . .	2
3.3	Afgrænsning . . . . .	3
4	Metode . . . . .	3
4.1	Analysefasen . . . . .	3
4.2	Designfasen . . . . .	3
4.3	Implementeringsfasen . . . . .	3
4.4	Testfasen . . . . .	4
5	Tidsplan . . . . .	4
6	Faglige vidensgrundlag . . . . .	4
6.1	Teori og faglig viden . . . . .	4
7	Hovedtekst . . . . .	4
7.1	Analysefase . . . . .	4
7.2	Designfase . . . . .	6
	<b>References</b>	<b>8</b>

## 1 Introduktion

Projektet tager udgangspunkt i de 17. verdensmål opstillet og vedtaget af alle FNs medlemslande. Verdensmålene har til formål at skabe en kurs mod en bæredygtig udvikling. Produktudformningen skal ske som et spil baseret på World of Zool frameworket.

I 2011 bestod energimixet af mere end 20% vedvarende energi. FN's 7. verdensmål arbejder for at skabe mere bæredygtig, pålidelig og moderne energi til et voksende energibehov.

Specifikt arbejder projektet med verdensmål 7.2, som fokuserer på at den fremtidige energi skal være vedvarende: "*7.2 Inden 2030 skal andelen af vedvarende energi i det globale energimix øges væsentligt.*" (Verdensmålene, 2020)

## **2 Problemanalyse**

### **2.1 Igangsættende problem**

Implementeringen af vedvarende energikilder går for langsomt.

### **2.2 Identifikation**

Som identifikation af problemet, laves et problemtræ af det igangsættende problem.



Figure 1: Problemtræ over det igangsættende problem (blå). Årsager nederst (gul) og konsekvenser øverst (rød)

## 2.3 Egentlige problem

Udvikling af et læringsspil, der har til formål at informere børn og teenagere i den vestlige verden, sådan så de i fremtiden træffer de klimavenlige beslutninger, vedrørende de tilgængelige energiforsyningsmuligheder.

## 2.4 Verifikation

Problemet er givet af FN. Det antages derfor, at FN er en pålidelig institution, som har verificeret problemet i dets fulde form.

## 3 Problemformulering

### 3.1 Hovedspørgsmål

Hvordan kan man forbedre viden, om de handlemuligheder det enkelte menneske har for at påvirke udviklingen af verdensmål 7 om bæredygtig energi, gennem udvikling af et læringsspil?

### 3.2 Underspørgsmål

1. Hvad handler FN's 7. verdensmål om?
2. Hvad er et læringsspil?
3. Hvilke bæredygtige energikilder lever op til FN's verdensmål?
4. Hvordan udvikles et læringsspil, der informerer målgruppen om løsningsmulighederne?

### 3.3 Afgrænsning

1. "Følgevirkninger" er løst defineret. Projektet handler som udgangspunkt kun om de klimamæssige konsekvenser, og ikke de miljømæssige.
2. Projektet er baseret på World of zuul-frameworket. Læringsspillet er derfor et computerspil udviklet i Java.
3. Spillet gamificeres og dermed vil data ikke nødvendigvis følge virkeligheden fuldstændig.
4. Projektet henvender sig til børn og teenagere, og har derfor til formål at påvirke klimaet på sigt.
5. Projektet er baseret på de nuværende og mest udbredte energikilder.

## 4 Metode

### 4.1 Analysefasen

I analysefasen laves der en program- og kravspecifikation, på baggrund af den indsamlede viden om problemområdet og relevant faglig litteratur.

**Metoder:** Program- og kravspecifikation, verb/noun-metode

**Teknikker:** Hurtigskrivning, gruppeskrivning og peer review

**Værktøjer:** Google Docs

## 4.2 Designfasen

**Metoder:** CRC-kort, klassediagram (UML)

**Teknikker:** Brainstorm, filtrering, gruppeskrivning

**Værktøjer:** Draw.io (skitsering af diagrammer), Google Docs

## 4.3 Implementeringsfasen

**Metoder:** Objektorienteret programmering

**Teknikker:** Lagdeling af klasser

**Værktøjer:** Git, Github, GitKraken, IntelliJ, Google Docs

## 4.4 Testfasen

**Metoder:** Acceptancetest

**Teknikker:** Rubrics, peer review

**Værktøjer:** Google Docs

# 5 Tidsplan

Uge	Navn	Beskrivelse
43	Start på implementeringsfasen	Vejledning i klasserne. Start på 1. iteration
-	Det faglige vidensgrundlag	Arbejde med projektdomænet. Indsamling af relevant faglig litteratur.
-	Design af løsning	Design af løsningen ved brug af objektorienteret programudvikling
44	Dataindsamling	Indsamling af relevant data til projektet.
-	Design af løsning	-
-	Implementering af løsning	Løsningen udvikles i Java på baggrund af designet.
45	Implementering af løsning	-
46	Implementering af løsning	-
47	Implementering af løsning	-
48	Test af løsning	Løsningen testes ift. de opstillede krav.
49	<i>Buffer</i>	Ekstra tid til mangler.

## 6 Faglige vidensgrundlag

### 6.1 Teori og faglig viden

## 7 Hovedtekst

### 7.1 Analysefase

Analysefasen af programudviklingen bruges til at få et overblik over, hvad spillet skal indeholde, og hvordan vi skal tilgå designfasen. Først brainstormede vi hvad spillet skulle gå ud på, og hvilke elementer vi gerne ville have med. Derefter blev en programspecifikation udarbejdet, som beskriver spillets handling, og de muligheder man skal have. For at begrænse spillet, og holde os inden for en realistisk tidsramme, er programspecifikationen blevet inddelt i en “need to have”, som indeholder det nødvendige for spillets funktionalitet, og en “nice to have”, som kan udvide spillet.

Derefter er der lavet en kravspecifikation, som både indeholder de krav der er givet til projektet af SDU, og de yderligere krav, som programspecifikationen har givet.

Programspecifikationen er analyseret med verb/noun-metoden, hvor verber og substantiver markeres, da de kan bruges som kandidater til, hvilke metoder og klasser programmet skal indeholde.

#### Programspecifikation

##### ”Need to have”:

Som spiller skal man agere som borgmester af en by. Borgmesteren har til opgave at kontrollere byens energiforsyning, sådan at byens energibehov opfyldes og byens CO2 udledning ikke bliver for høj. Borgmesteren skal derfor vælge stabile, økonomiske og klimavenlige løsninger for at vinde. Til at starte med er byens energiforsyning udelukkende sort energi. Energibehovet stiger løbende, og hvis man ikke producerer nok energi mister man penge. Man kan også tjene penge ved at producere mere energi end man har behov for. Man tjener løbende penge ved skatteindtægter. Når energibehovet når et vist punkt stopper spillet. Hvis man har holdt CO2 udledningen nede har man vundet.

##### ”Nice to have”:

Der er begivenheder, som spilleren ikke kan forudse, som fx demonstrationer, nedsmeltninger, variation i vind og energilagring. Der er desuden flere energikilder som fx solpaneler, hydroenergi, geotermi, biomasse, naturgas, fusion, olie og naturgas. Man skal ikke kun konvertere energiforsyningen men

også transportsektoren. Opgraderinger og nye energikilder kræver også at man investerer i forskning. Spillet omhandler ikke kun produktionen af strøm, men også leveringen af strømmen gennem forsyningsnettet. Dette skal holdes vedlige og udvides, så hele befolkningen har adgang til strøm.

## **Kravspecifikation**

### **Funktionelle krav**

#### **Non-funktionelle krav**

### **Verb/noun-metode**

Verb/noun-metoden bruges til at finde kandidater til klasser (navneord) og metoder (udsagnsord). Navneordene og udsagnsordene er markeret i programspecifikationen nedenunder med blå (navneord) og rød (udsagnsord).

Der er fundet følgende navneord og udsagnsord i programspecifikationen:

Herefter filtreres listen over kandidater efter følgende regler:

1. Ingen kopier
2. Ingen trivielle typer
3. Ingen tilstandsverber
4. Find gemte udsagnsord og navneord

## **7.2 Designfase**

### **CRC-kort**

Der udvælges herefter en række relevante klasser fra analysefasen, og der laves CRC-kort.

### **Klassediagram**



# References

*Verdensmålene.* (2020, Sep). FN. Retrieved from  
<https://www.verdensmaalene.dk/fakta/verdensmaalene>