



## SILVER BULLET SORT

4. SEMESTERPROJEKT

---

# Accepttestrapport for Silver Bullet Sort

---

*Author:*

Gruppe 5

*Supervisor:*

Poul Ejnar ROVSING

29. maj 2012

## Versionshistorie;

Version	Dato	Initialer	Beskrivelse
0.9	06-03-2012	MBH	Påbegyndt alt undtagen selve Use Cases
1.0	02-04-2012	CSJ	Opdateret i forhold til nye Use Cases i Kravspecifikation
1.1	05-05-2012	CSJ	Opdateret i forhold til ændringer i Kravspecifikation
2.0	28-05-2012	LS og KVA	Endelig version udfærdiget til det endelige produkt
2.1	28-05-2012	CSJ	Faktuelle fejl rettet i henhold til generalprøve

## Godkendelsesformular:

<b>Forfatter(e):</b>	Michael Bojsen-Hansen (MBH)
<b>Godkendes af:</b>	Poul Ejnar Roving.
<b>Projektnr.:</b>	4. semesterprojekt.
<b>Filnavn:</b>	SBS_Accepttest.pdf
<b>Antal sider:</b>	31
<b>Kunde:</b>	Poul Ejnar Roving.

Ved underskrivelse af dette dokument accepteres det af begge parter, som værende kravene til udviklingen af det ønskede system.

Sted og dato: \_\_\_\_\_

---

09421 Lasse Lindsted Sørensen

---

10063 Lasse Hansen

---

10648 Lars Anker Christensen

---

10719 Michael Bojsen-Hansen

---

10750 Kasper Vinther Andersen

---

10770 Christian Smidt-Jensen

---

10832 Christoffer Lousdahl Werge

---

PER Poul Ejnar Røvsing

---

10893 Rasmus Bækgaard

# 1 Introduktion

## 1.1 Formål

Dette dokument indeholder en accepttestspecifikation for Silver Bullet Sort, et system til sortering af klodser.

Dokumentet specificerer Accepttesten og vil i udfyldt stand udgøre accepttestrapporten for hele systemet.

For at teste Silver Bullet Sort udføres der to niveauer af test:

1. Enhedstest: Dette omfatter test af de enkelte funktioner implementeret i klasserne (modulerne), som softwaren sammenstykes af.

2. Accepttest: Dette omfatter en test af funktionelle krav fra kravspecifikationen.

Dette dokument omhandler testniveau 2: Accepttesten.

Væsentlige ændringer i accepttestspecifikationen beskrives i dokumentets versionshistorie.

## 1.2 Referencer

Dette dokument, accepttestspecifikationen, er bygget på kravene fra kravsspecifikationen.

## 1.3 Omfang

Denne accepttestspecifikation dækker over systemets Use Cases:

- Use Case 1 - Sorter klods
- Use Case 1.1 - Mål og vej klods - *Include*
- Use Case 1.2 - Bestem materialetype - *Include*
- Use Case 2 - Programmer robot
- Use Case 3 - Simuler materialetype
- Use Case 4 - Tilgå log
- Use Case 5 - Test program

### 1.4 Godkendelseskriterier

Godkendelsen af accepttesten består af to trin:

1. Godkendelse af accepttestspecifikationen. Dette gøres på side 1 i "*godkendes af*" feltet.
2. Godkendelse af selve accepttesten. Dette gøres i afsnittet: Godkendelse.

Punkt 1 skal opfyldes før accepttesten kan påbegyndes.

Accepttesten er afsluttet, når alle testene i afsnittet: Testprocedure er gennemført og godkendt.

Hvis der under accepttesten opstår fejl, der umuliggør fortsat udførsel af de efterfølgende test cases, afbrydes accepttesten.

Hvis der opstår fejl i enkelte test cases; men fortsat accepttest er mulig, underkendes den enkelte test og accepttesten forsættes med efterfølgende test cases.

Såfremt en test afbrydes eller et test case underkendes, skal der udfærdiges en problemrapport, der beskriver årsagen til underkendelse.

## 1.5 Definitioner

<b>Accepttestspecifikation</b>	Dokument som specificerer test af funktionelle krav fra kravspecifikationen. Specifikation godkendes på side 2 i henhold til kvalitetsplanen.
<b>Accepttestrapport</b>	I udfyldt stand vil accepttesten udgøre en rapport. Rapporten godkendes i afsnit 4.
<b>Internt testobjekt</b>	De objekter/testemner der er omfattet af denne accepttest.
<b>Eksternt testobjekt</b>	Objekt der anvendes for at kunne udføre testen, men som ikke er omfattet af godkendelse af accepttesten. En defekt fundet i et testobjekt vil således ikke umiddelbart kunne medføre underkendelse af accepttesten.

## 1.6 Dokumentets opbygning

- Afsnit 1.** Introducerer dokumentet, og forklarer reglerne for anvendelse af dokumentet.
- Afsnit 2.** Specifikation af testen; identifikation af hardware og software, testoversigt, testobjekter, testforberedelse og miljø (omgivelser).
- Afsnit 3.** Beskrivelse af testprocedurer og deres tilknyttede test cases.
- Afsnit 4.** Godkendelse efter udført test.

## 2 Testspecifikation

Testspecifikation for Silver Bullet Sort (SBS).

### 2.1 Hardware og Software ID

Software der skal testes:

Software	Version	Release dato	Bemærkninger
Silver Bullet Sort (SBS)	4.0	26-06-2012	Denne version er ikke endelig, og har på tiden ingen funktionalitet.

Hardware der skal testes:

Hardware	Version	Release dato	Bemærkninger
SCORBOT-ER 4u (Inger)	4u	N/A	Robotten bruges til at teste Silver Bullet Sort (SBS) systemet på.

### 2.2 TestSystemet

Ovenstående figur giver et overblik over systemet, hvor enhederne ses i sammenhæng.

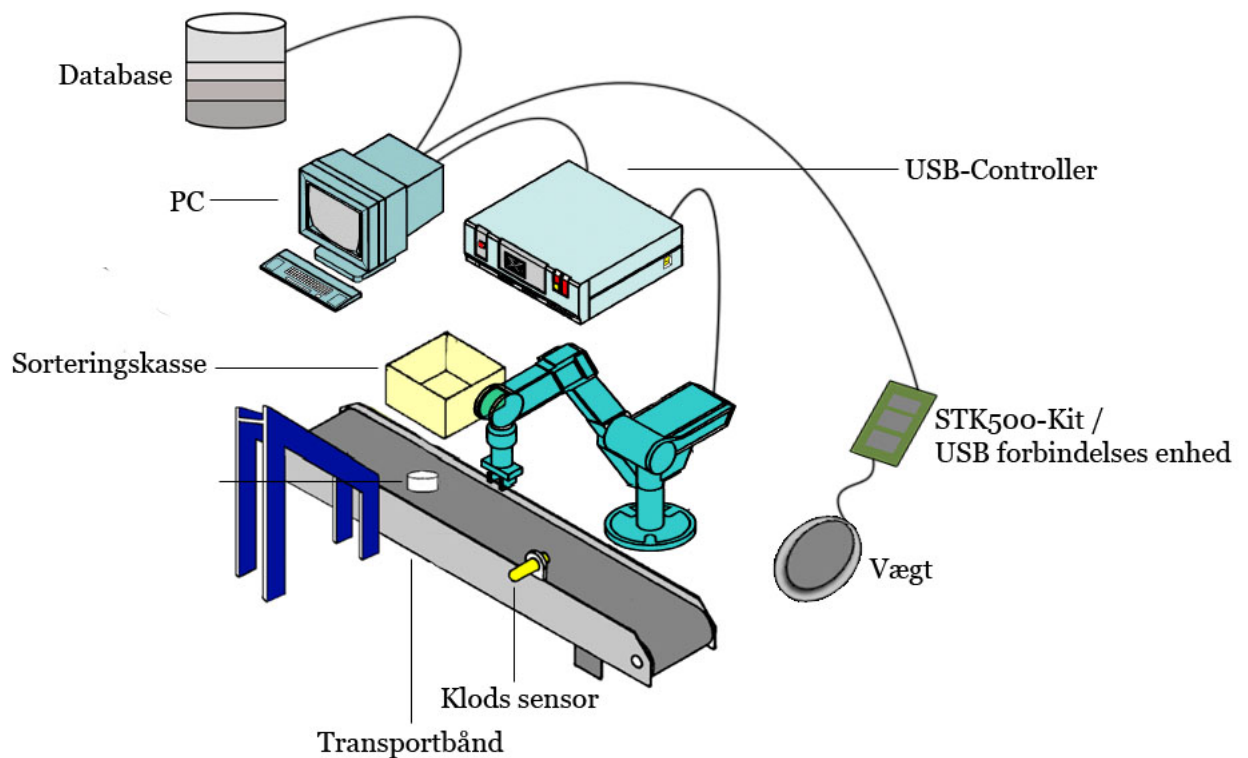
### 2.3 Identifikation af testobjekter

**External test objects:** SCORBOT-ER 4u (Inger)

**Internal test objects:** Silver Bullet Sort (SBS)

### 2.4 Testobjektforberedelse

Det forudsættes robotten er tilkoblet en computer, der har installeret den nyeste version af SBS. Ligeledes skal denne computer have adgang til internet, da det skal være muligt at tilgå en database. Det forudsættes også, at vægten er kalibreret til stuetemperatur. Vægten skal være tilsluttet med 5V, -5V og ground på de angivne connectorer på printet. Et serielkabel skal være tilsluttet 'Spare'-RS232-porten på STK-kittet og den anden ende i



Figur 1: TestSystem oversigt

enUSB-converter, som er tilslutte til PCen på COM4. Transportbåndet skal være placeret langs kanten i yderste venstre hjørne på bordet.

## 2.5 Testmiljø

Silver Bullet Sort er bygget til at virke i og omkring stuetemperatur. Her tænkes der især på strain gauge målecellen, der er kalibreret under stuetemperatur. Hvis det ønskes at udføre testen på Grønland i minus 20 grader eller ved 35 grader i Sahara skal denne omkalibreres. Dog kan det ikke garanteres, at systemes dele ikke vil tilfryse i ekstrem kulde.



## 3 Testprocedure

### 3.1 Test af funktionelle krav

#### 3.1.1 Use Case 1

##### Test Case: Normalforløb

**FORBEREDELSE:** Robotten skal være sat til at køre standardprogrammet. Ligeledes skal robotten være i startposition. Der skal være placeret en grøn klods på transportbåndet (5\*5\*5 CM, 200g - Densitet = 1,665), desuden skal databasen for sorterede klodser være tom.

**BESKRIVELSE:** Der testes, at det er muligt at sortere en klods i forhold til dens densitet.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Operatøren tilkendegiver overfor systemet, at sorteringen skal starte, ved klik på startknappen.	Transportbåndet startes	
2	Den grønne klods kører ind foran sensoren.	Transportbåndet stoppes	
3	Klodsens måles og vejes (se acceptest for <i>Include 1.1 Mål og vej klods</i> )	Klodsens mål er bestemt til 5x5x5CM ( $\pm 0,5$ CM) og vægt er bestemt til 200g ( $\pm 5$ g) (se acceptest for <i>Include 1.1 Mål og vej klods</i> )	
4	Klodsens materialetype bestemmes (se acceptest for <i>Include 1.2 Mål og vej klods</i> )	Klodsens materialetype er bestemt til grøn (se acceptest for <i>Include 1.2 Mål og vej klods</i> )	

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
5	-  -	Klodsen er placeret i rum 1, hvori grønne klodser tilhører.	
6.1	-  -	Robotarmen er ført tilbage til startposition	
6.2	Hele normal forløbet er kørt igen-nem.	Ved hver aktion skrives en log-besked til loggingvinduet, der specificerer, hvad der er set.	

**Test Case: afvigelsesforløb \* a**

FORBEREDELSE: Sorteringsmekanismen er igangsat.

BESKRIVELSE: Der testes, at det er muligt at afbryde strømmen vha. en nødknap.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Der trykkes på den fysiske nød-stopknap	Sorteringsmekanismen stoppes, hvilket betyder at transportbåndet, samt robotarmen stopper i deres respektive positioner.	

**Test Case: afvigelsesforløb \* b**

FORBEREDELSE: Sorteringsprogrammet er igangsat.

BESKRIVELSE: Robotarmen stoppes gennem brugergrænsefladen.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Operatøren vælger at stoppe systemet gennem brugergrænsefladen	Sorteringsmekanismen stoppes, hvilket betyder at transportbåndet samt robotarmen stopper i deres respektive positioner.	

**Test Case: afvigelsesforløb \* c**

FORBEREDELSE: Sorteringsprogrammet er igangsat.

BESKRIVELSE: Det testes, at det er muligt at pause sorteringsprogrammet under en sorteringssekvens.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Operatøren vælger at pause systemet gennem brugergrænsefladen ved tryk på Pause/resume-knappen.	Det verificeres, at robotarmen stopper og sekvensen genoptages, når der trykkes på 'Pause/Resume'.	

**Test Case: afvigelsesforløb \* d**

FORBEREDELSE: Sorteringsprogrammet er igangsat og PCens netværksforbindelse afbrydes, således der ikke er forbindelsen til databasen.

BESKRIVELSE: Det testes, at data ikke mistes, hvis databaseforbindelsen afbrydes.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Der ventes til der som minimum er oprettet en logbesked, hvorefter forbindelsen til databasen genetableres.	Det verificeres, at den forventede logbesked ligger på databasen ved at gå til menuvinduet og derefter logvinduet.	

**Test Case: afvigelsesforløb 5a**

**FORBEREDELSE:** Rummet til de grønne klodser skal være fuldt. Dette skal være registeret i databasen, og der skal være placeret en grøn klods på transprotbåndet.

**BESKRIVELSE:** Det testes, at der vises en advarsel, hvis der ikke er plads i kassen for den pågældende klods.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Sortering startes og løbes igen.	Det verificeres at der vises besked om at der ikke er mere plads i kassen.	
2	-	Robotarmen tager fat i klodsen, og placerer den til højre for sensoren.	

#### Test Case: Ikke-funktionelle krav 1

**FORBEREDELSE:** Systemet skal være sat til at køre standardprogrammet.

**BESKRIVELSE:** Der testes om det tager maksimum tre minutter at sortere en klods alt efter materialetype.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Sorteringsprogrammet startes samtidig med, at et stopur startes. Når klodsen er sorteret, stoppes uret.	Sorteringsprogrammet tager mindre end tre minutter.	

#### Test Case: Ikke-funktionelle krav 2

**FORBEREDELSE:** Systemet skal være sat til at køre standardprogrammet. Databasen må ikke indeholde data for nogen sorterede klodser.

**BESKRIVELSE:** Det testes om klodsen placeres med en maksimum afvigelse på 2 cm fra en ønskede koordinat, når den placeres i kassen indeholdende de sorterede klodser.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Når programmet har kørt til ende, måles afstanden fra kassens ende til klodsen.	Afstanden fra klodsen til kassens kant er mindre end 2 cm.	

### 3.1.2 Use Case 1.1

#### Test Case: Normalforløb

**FORBEREDELSE:** Der skal være en grøn klods (5\*5\*5CM - 200g) på transportbåndet under robotarmen.

**BESKRIVELSE:** Der testes, at det er muligt at måle og veje en given klods.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-11	En sorteringssekvens startes, og køres igennem indtil klodsen er målt og vejat.	Det verificeres at siderne er blevet målt til 5*5*5CM ( $\pm$ 0,5CM) og vægten til 200g ( $\pm$ 5g). Dette verificeres gennem loggen.	

#### Test Case: Ikke-funktionelle krav 1

**FORBEREDELSE:** Systemet skal være sat til at køre standardprogrammet. Den grønne klods' sider er målt præcist med en lineal, hvorefter den er placeret på transportbåndet.

**BESKRIVELSE:** Der testes om robotarmen måler klodsens sider med en maksimum afvigelse på  $\pm 0.5$  cm fra klodsens mål.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
	Sorteringsprogrammet køres og ved afslutning sammenlignes logviduets data vedrørende siderne, med værdier målt med lineal.	Værdierne afviger mindre end $\pm 0.5$ fra de med lineal målte værdier	

**Test Case: Ikke-funktionelle krav 2**

**FORBEREDELSE:** Systemet skal være sat til at køre standardprogrammet. Den grønne klods' vægt er verificeret med en kalibreret vægt, hvorefter klodsen er placeret på transportbåndet.

**BESKRIVELSE:** Det testes om vægten vejer klodsens vægt med en maksimum afvigelse på  $\pm 5$  gram.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
	Sorteringsprogrammet køres og ved afslutning sammenlignes logviduets data vedrørende vægten med vægten fra den kalibrerede vægt.	Vægten har en afvigelse mindre end $\pm 5$ gram	

**3.1.3 Use Case 1.2****Test Case: Normalforløb**

**FORBEREDELSE:** En grønklods (5\*5\*5CM - 200g) skal være målt og vejat under en sorteringssekvens

**BESKRIVELSE:** Det testes, om det er muligt at bestemme klodsens materialetype.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-4	Med lineal måles de 3 sider på klodsen. Klodsen vejes på en vægt. Massefylden udregnes $Massefylde = \frac{vægt}{side \cdot side \cdot side}$ Logvinduet åbnes.	Resultatet stemmer overens med de tal, som er blevet udregnet manuelt $\pm 5$ gram.	

**Undtagelse 3a:**

**FORBEREDELSE:** Ingen

**BESKRIVELSE:** Systemet kan ikke oprette forbindelse til databasen.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Netværket deaktiveres umiddelbart inden materialetypen sammenlignes med databasen.	En visuel alarm vises, hvor det kan vælges om det skal forsøges at oprette forbindelse igen, eller om processen skal annulleres.	
2i	Der vælges OK og der ventes på at forbindelsen bliver genoprettet. Nettet aktiveres.	Systemet giver laver en logbesked, der fortæller, at der er genoprettet forbindelse til databasen	
2ii	Der vælges 'annuller' og processen skal annulleres.	Programmet lukker ned.	

**Undtagelse 3b:**

FORBEREDELSE: Den grønne klods densitet ændres til 17, og en grøn klods placeres på transportbåndet

BESKRIVELSE: Det testes at alarm modtages når materiale kan ikke pares med en materialetype.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-2	Sorteringsprogrammet startes.	Når klodsen skal identificeres, vises en visuel loggingbesked, og klodsen bliver sat på transportbåndet til højre for sensoren.	

### 3.1.4 Use Case 2: Programmer robot

#### Test Case: Normalforløb 1 - Opret nyt program

**FORBEREDELSE:** Brugeren er logget ind som 'programmer'. Desuden skal programmøren være i hovedmenuen.

**BESKRIVELSE:** Det testes at det er muligt at lave og gemme en ny styring til robotten.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-2	Programmøren klikker på knappen 'Manage Program'.	Systemet åbner et nyt vindue.	
3-5	Programmøren laver en styring der kan flytte robotarmen hen over vægten, hvorefter programmet gemmes med navnet 'test'. Programmøren går tilbage til hovedmenuen. Herefter trykkes igen på 'Run', efterfulgt af 'Real Robot'.	Det gemte program vises i listen over tilgængelige programmer (Chosen Program).	

#### Afvigelsesforløb - Opret nyt program

##### Test Case: Afvigelsesforløb 3a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør. Programmøren skal være inde i 'Manage Program' vinduet og have lavet en ny styring til robotten.

**BESKRIVELSE:** Det testes, at programmøren bliver spurgt om programmet skal gemmes, hvis han lukker vinduet uden at have gemt ændringerne til programmet.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren trykker på 'Luk'-knappen i højre hjørne uden at have gemt en placering for programmet.	En visuel besked vises med teksten "Are you sure you want to exit without saving?" hvor knapperne 'Yes' og 'No' vises.	



**Test Case: Afvigelsesforløb 4a**

FORBEREDELSE: Brugeren skal være logget ind som programmør. Programmøren skal være inde i 'Manage Program' vinduet og lavet en ny styring til robotten. Programmet skal ikke være gemt før.

BESKRIVELSE: Det testes, at programmet ikke kan gemmes uden et navn.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-2	Programmøren trykker på 'save' uden at have angivet et navn.	En visuel besked vises, der fortæller at navnet skal angives.	

**Normalforløb 2 - Rediger gammelt program**

FORBEREDELSE: Brugeren er logget ind som 'programmør'. Ligeledes skal der være gemt en række programmer, som skal være tilgængelige. Programmøren skal være i hovedmenuen.

BESKRIVELSE: Der testes, at det er muligt at hente et gammelt program.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-2	Programmøren tilgår menuen 'Manage Program'	Systemet viser en liste over tilgængelige programmer.	
3-4	Programmøren vælger programmet test fra listen og trykker på 'Load'.	Koden for det valgte program vises i 'Manage Program' vinduet.	
5-7	Programmøren ændrer i programmet, skriver navnet test og trykker på 'Save' knappen, der trykkes ja til at overskrive. Herefter indlæses det samme program igen.	Programmet er gemt med de nye ændringer.	

**Afvigelsesforløb - Rediger gammelt program****Test Case: Afvigelsesforløb 2a**

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør. Der skal ikke være gemt nogle brugerdefinerede programmer i systemet. Programmøren skal være i hovedmenuen.

**BESKRIVELSE:** Der testes at det ikke er muligt at hente et brugerdefineret program, hvis der ikke programmer tilgængelige.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren klikker på knappen 'Manage Program'.	Listen med gemte programmer indeholder kun standardprogrammet.	

#### Test Case: Afvigelsesforløb 3a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør. Programmøren skal være inde i 'Mange Program' vinduet.

**BESKRIVELSE:** Der testes at det ikke er muligt at ændre i standardprogrammet.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren vælger standardprogrammet fra listen over gemte programmer og trykker på 'Load' knappen.	En visuel besked vises, der fortæller at standardprogrammet ikke kan hentes.	

#### Test Case: Afvigelsesforløb 7a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør. Programmøren skal være i 'Manage Program' vinduet samt have skrevet en sekvens.

**BESKRIVELSE:** Der testes, at programmøren bliver advaret, hvis han forsøger at lukke programmet uden at have gemt.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren skriver en sekvens, hvorefter han trykker på 'luk'-knappen i højre hjørne uden at have gemt programmet.	programmøren får en visuel besked med teksten: "Are you sure you want to exit without saving?" med knapperne 'Yes' og 'No'.	

#### Normalforløb 3 - Slet program

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som 'Programmer' Ligeledes skal der være gemt et program ved navn 'test'. programmøren skal være i hovedmenuen.

**BESKRIVELSE:** Der testes, at det er muligt at slette et brugerdefineret program

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-2	Programmøren tilgår menuen 'Manage Program'.	Systemet viser en liste over tilgængelige programmer.	
3-4	Programmøren vælger programmet 'Test' og klikker på knappen 'Delete'	Programmøren får en visuel besked med teksten: "Are you sure you want to delete this program?" med knapperne 'Yes' og 'No'.	
5-6	Programmøren trykker på knappen 'Yes'..	Programmet 'Test' kan ikke længere ses på listen over gemte programmer.	

### Afvigelsesforløb - Slet program

#### Test Case: Afvigelsesforløb 3a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør. Programmøren skal være inde i 'Manage Program' vinduet.

**BESKRIVELSE:** Det testes, at det ikke er muligt at slette standardprogrammet.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren vælger standardprogrammet og trykker på 'Delete'.	Programmøren får en visuel besked med teksten: "Can't delete standardprogram".	

#### Test Case: Afvigelsesforløb 5a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør. Programmøren skal være inde i 'Manage Program' vinduet og have markeret programmet 'test' og trykket på delete.

**BESKRIVELSE:** Det testes at det er muligt at annullere sletningen af et program.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Når programmøren modtager beskeden om sletningen ønskes gennemført vælges knappen 'No'.	Programmet er ikke blevet fjernet fra listen over gemte programmer.	

#### Normalforløb 4 - Anvend program

FORBEREDELSE: Brugeren skal være logget ind som operatør. Brugeren skal stå i 'Run Window'. Der skal være en gemt sekvens ved navn 'test2'<sup>1</sup>. Robotten skal være homet.

BESKRIVELSE: Det testes, at det er muligt at køre et brugerdefineret program.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-4	Brugeren vælger programmet 'Test' fra listen 'Chosen program', hvorefter han trykker på 'Start Program'	Robotten udføre sekvensen fra 'Test'.	

#### Afvigelsesforløb - Anvend program

##### Test Case: Afvigelsesforløb 2a

FORBEREDELSE: Brugeren skal være logget ind som operatør. Brugeren skal stå i 'Run Window'. Der skal ikke være nogle gemte brugerdefineret programmer.

BESKRIVELSE: Der testes at det ikke er muligt at starte et brugerdefineret program, hvis der er ikke er nogle gemt.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	brugeren trykker på 'Chosen Program' for at få vist listen af gemte programmer.	Listen viser kun standard programmet.	

### 3.1.5 Use Case 3: Rediger materialetype

#### Test Case: Normalforløb 1 - Tilføj ny materialetype

FORBEREDELSE: Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være i hovedvinduet.

BESKRIVELSE: Der testes, at det er muligt at tilføje en ny materialetype.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-2	Programmøren trykker på knappen 'Manage Materials'. Herefter trykkes på 'Add'.	Et nyt vindue kommer frem, hvor det er muligt at indtaste materialetype og densitet.	
3-5	Programmøren indtaster følgende data: <ul style="list-style-type: none"><li>• Navn: Uran</li><li>• Densitet: 18,7</li></ul> Herefter trykkes på 'Save'.	Det verificeres visuelt at listen indeholder den nye materialetype, og dataene svarer til de indtastede data.	

#### Afvigelsesforløb - Tilføj ny materialetype

##### Test Case: Afvigelsesforløb \*a

FORBEREDELSE: Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være inde i 'Manage Materials'.

BESKRIVELSE: Der testes at brugeren bliver informeret om når der mistes forbindelse til databasen.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren slukker for netværket, trykker 'Edit' og ændre derefter materialenavn "green" til "Black"	En visuel alarm vises, hvor det kan vælges om det skal forsøges at oprette forbindelse igen, eller om processen skal annulleres.	
2i	Det vælges at vente på at forbindelsen bliver genoprettet. Nettet aktiveres. Brugeren tilgår logvinduet, og verificerer at der er lavet en logbesked, der fortæller om tab og genetablering af forbindelse til databasen.	Det er igen muligt at indlæse materialetyper. I logfilen for den givne dato kan det ses, at forbindelsen til databasen er mistet og blevet genetableret.	
2ii	Det vælges, at processen skal annulleres.	Programmet lukker ned.	

### Test Case: Afvigelsesforløb 2a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør, og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være inde i 'Manage Materials' og have trykket på 'Add' knappen.

**BESKRIVELSE:** Der testes at brugeren får en fejlmeddelelse, når han angiver en forkert densitet.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren indtaster tallet 200 g/cm som desitet	Programmøren bliver gennem et informeret advarselsvindue om, at han har indtastet en ugyldig værdi og bliver bedt om at indtaste en ny værdi.	
2	Programmøren indtaster tallet 16 som densitet.	Programmet kommer ikke med en advarsel.	

### Afvigelsesforløb - Tilføj ny materialetype

#### Test Case: Afvigelsesforløb 3a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være inde i 'Manage Materials' og have trykket på 'Add' knappen.

**BESKRIVELSE:** Der testes at brugeren får en fejlmeddelelse, hvis alle datafelterne ikke er udfyldt.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren trykker på knappen 'Save' uden at have udfyldt nogen af felterne.	Programmøren bliver gennem et advarselsvindue om informeret, at alle felter ikke er udfyldt.	
2	Programmøren indtaster materialetypen 'Diamant' og en Densitet på 7.	Programmet kommer ikke med en advarsel.	

#### Test Case: Afvigelsesforløb 3-4a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være inde i 'Manage Materials' og have trykket på 'Add' knappen.

**BESKRIVELSE:** Der testes at data ikke bliver gemt hvis brugeren annullerer indtastningen af materialetype.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren indtaster "Diamant" som navn og "1,7" som densitet. Der trykkes derefter på "Back"	Det verificeres visuelt, at der ikke er blevet tilføjet et materiale med "Diamant" som navn og "1,7" som densitet.	

#### Test Case: Normalforløb 2 - Fjern materialetype

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være i hovedvinduet.

**BESKRIVELSE:** Det testes, at det er muligt at fjerne en materialetype.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-2	Programmøren trykker på knappen 'Manage Materials'.	Et nyt vindue kommer frem, hvor tilgængelige materialetyper bliver listet.	
3-4	Programmøren markerer materialetypen 'Diamant' og trykker på knappen 'Delete'.	Der fremkommer et advarselvindue, som kræver bekræftelse for sletningen af den markerede type.	
5-6	Programmøren trykker på 'Yes'.	Systemet fjerner materialetypen.	

### Afvigelsesforløb - Fjern materialetype

#### Test Case: Afvigelsesforløb 3a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være i inde i 'Manage Materials'.

**BESKRIVELSE:** Der testes at standardmaterialerne ikke kan slettes.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren vælger materialetypen 'Green' og trykker på 'Delete'	En visuel besked fremkommer, der fortæller at materialetypen ikke kunne slettes. Materialetypen er ikke blevet fjernet.	

#### Test Case: Afvigelsesforløb 5a



**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være inde i 'Manage Materials' og have markeret et materiale.

**BESKRIVELSE:** Der testes at brugeren kan annullere sit valg om at slette en materialetype.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren vælger materialetypen diamant og trykker "Delete" slutteligt trykkes på knappen 'Nej'	Systemet ændrer intet og viser listen igen som stadig indeholder "Diamant".	

#### Test Case: Normalforløb 3 - Ændre data for materialetype

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være i hovedvinduet. Ligeledes skal der være oprettet en materialetype med navnet 'Diamant'.

**BESKRIVELSE:** Der testes, at det er muligt at redigere en materialetype.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-4	Programmøren trykker på knappen 'Manage Materials' og markerer derefter materialet 'Diamant'. Herefter trykkes på 'Edit'.	Et nyt vindue kommer frem, hvor det er muligt at redigere navn på materialetype og densitet for materiale.	
5-6	Programmøren indtaster en densitet på 2,4 og trykker på 'Save'.	Materialetypen for 'Diamant' bliver opdateret med en ny densitet.	

#### Afvigelsesforløb - Ændre data for materialetype

##### Test Case: Afvigelsesforløb 5a

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være i inde i 'Manage Materials' og markeret linjen med materialetypen 'Diamant' og havde trykket på 'Edit' knappen.

**BESKRIVELSE:** Der testes at brugeren får en fejl meddelelse hvis der indtastes ugyldig data.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren indtaster 200 for Densitet og trykker på 'Save' knappen.	Programmøren bliver gennem et advarselsvindue informeret om, at der er indtastet en ugyldig værdi.	
2	Programmøren indtaster densiteten 2.	Programmet kommer ikke med en advarsel.	

#### Test Case: Afvigelsesforløb 5b

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør og der skal være forbindelse til databasen. Programmøren skal være i inde i 'Manage Materials' og markeret linjen med materialetypen 'Diamant' og havde trykket på 'Edit' knappen.

**BESKRIVELSE:** Der testes at det er muligt at annullere redigering i en materialetype

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Programmøren indtaster navnet 'Jern' og trykker på 'Back'	På listen over materialetyper verificeres det, at navnet på materialetypen ikke er blevet ændret.	

#### 3.1.6 Use Case 4: Tilgå log

##### Test Case: Normalforløb

FORBEREDELSE: Der skal være logfiler tilgængelige i databasen. Brugeren skal være i hovedvinduet. Der skal være forbindelse til databasen.

BESKRIVELSE: Der testes, at det er muligt at tilgå, se og hente en gammel logfil.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-4	Brugeren trykker på 'Show log'. Herefter vælger brugeren at han vil se logfiler for dato'en "29-05-12".	Systemet lister alle events der er blevet logget for den valgte dato.	
5-8	Brugeren trykker 'Save' og vælger at gemme filen på skrivebordet med navnet 'TestLog.txt'. Herefter åbnes loggen direkte i en teksteditor.	Logfilen indeholder de samme events, som blev udskrevet på skærmen i selve robotprogrammet.	

**Test Case: Afvigelsesforløb: \* a**

FORBEREDELSE: Brugeren skal være inde i 'Show log' vinduet. Der skal være forbindelse til databasen

BESKRIVELSE: Der testes, at systemet selv er i stand til at genetablere forbindelsen til databasen, hvis forbindelsen mistes.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Netstikket tages ud af computeren, så forbindelsen til databasen mistes og der gøres til hovedmenuen og ind i logvinduet igen.	Brugeren modtager en visuel alarm om, at forbindelsen til databasen er blevet afbrudt.	
2i	Det vælges at vente på at forbindelsen bliver genoprettet. Nettet aktiveres. Brugeren tilgår logvinduet, og verificerer at der er lavet en logbesked, der fortæller om tab og genetablering af forbindelse til databasen.	Det er igen muligt at indlæse logfiler. I logfilen for den givne dato kan det ses, at forbindelsen til databasen er mistet og blevet genetableret.	
2ii	Det vælges, at processen skal annulleres.	Programmet lukker ned.	

**Test Case: Afvigelsesforløb: 2a**

FORBEREDELSE: Brugeren skal være i Hovedmenuen. Der skal være forbindelse til databasen og der skal ikke være gemt nogle logfiler.

BESKRIVELSE: Der testes, at der ikke vises data fra logfiler.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Brugeren trykker på 'show log'.	Listen over datoer er tom, så det er ikke muligt at få vist logfiler fra en bestemt dato.	

**Test Case: Afvigelsesforløb: 6a**

FORBEREDELSE: Brugeren skal være i 'Show Log' vinduet. En dato skal være markeret, og der skal være trykket på 'Save', således at brugeren kan indtaste et navn.

BESKRIVELSE: Der testes, at det er muligt at annullere handlingen at gemme en logfil til harddisken.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Brugeren lukker vinduet, ved at trykke på krydset i øverste højre hjørne.	Brugeren kommer tilbage til 'Show log' vinduet.	

**Test Case: Afvigelsesforløb: 7a**

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være i 'Show Log' vinduet. Der skal være forbindelse til databasen. Der skal være logfiler tilgængelige i databasen. En fil med navnet 'TestLog' skal være gemt på skrivebordet.

**BESKRIVELSE:** Der testes, at det ikke er muligt at gemme to filer med sammen navn.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1a	Brugeren vælger at se logfiler for en given dato. Herefter trykkes 'Save'.	Et nyt vindue, hvor filens navn og placering kan angives, kommer frem.	
1b	Brugeren vælger at gemme filen på skrivebordet med navnet 'TestLog'.	Systemet spørger brugeren, om filen skal overskrives.	
1i	Brugeren trykker 'Yes'. Den overskrevne logfil åbnes.	Logfilen indeholder nu data, tilsvarende data fra den nye logfil der blev gemt.	
1ii	Brugeren trykker 'No'. 'TestLog' åbnes.	Logfilen indeholder de gamle data, og er ikke blevet overskrevet med data fra den nye logfil.	

**3.1.7 Use Case 5: Test program**
**Test Case: Normalforløb**

**FORBEREDELSE:** Det forudsættes at brugeren er logget ind i systemet som 'Programmør'. Der skal være et program ved navn 'Testprogram'<sup>2</sup> tilgængeligt. Robotten skal være homed.

**BESKRIVELSE:** Der testes at det er muligt at køre en simulering af et brugerdefineret program.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1-2	Programmøren trykker på 'Run' efterfulgt af 'Simulated robot'.	Systemet lister programmet 'Testprogram'.	
3-5	Simuleringen af programmet startes ved tryk på 'Start program'.	Informationer om programets kørsel vises på skærmen, herunder en besked om at robotarmen er blevet flyttet.	
6	-	Programmøren modtager en besked om, at simuleringen er fuldført.	

#### Afvigelsesforløb - Test program

**FORBEREDELSE:** Brugeren skal være logget ind som programmør, og være i gang med en simulering af programmet 'Testprogram'.

**BESKRIVELSE:** Det testes, at det er muligt at afbryde en simulering.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
1	Brugeren trykker på 'Stop'.	Simuleringen stoppes.	

#### Test Case: Ikke funktionelle krav

**FORBEREDELSE:** Det forudsættes, at brugeren er logget ind som programmør. Desuden skal der lige være kørt en simulering af 'Testprogram'.

**BESKRIVELSE:** Det testes, at loggen gemmes med tidspunkt og loglevel.

TRIN	Aktion / Input	Forventet resultat	CHK
	Programmøren går ind i 'Show log'-vinduet og vælger loggen for den aktuelle dato.	Der verificeres visuelt, at loggen er udskrevet Tid-Loglevel-Besked.	

## 4 Godkendelse

Ved afslutningen af accepttesten skrives under på at alle verifikationer er gennemført som aftalt og at accepttesten er succesfuldt gennemført. Eksisterer der problemrapporter efter testen, så noteres antallet og disse hæftes bag på rapporten.

Alle verifikationer er gennemført tilfredsstillende \_\_\_\_\_

I modsat fald beskrives hvilken aktion, der aftales :

Problemrapporter (antal): \_\_\_\_\_

---

Gruppe 5 testansvarlig  
Michael Bojsen-Hansen

---

dato

---

Kunde ansvarlig  
Poul Ejnar Røvsing

---

dato