



## Slutrapport

31. december 2018  
Proj.nr. 2005332-18  
NWH/JUSS

### Robot til løsning og trækning af flommer

**Projekts formål** Målet med projektet er at automatisere udvalgte dele af slagteriprocesserne samt fokusere på de fremtidige muligheder inden for slagteribranchen og dermed understøtte den langsigtede satsning på 24/7 produktion gennem anvendelse af avanceret robotteknologi. I denne arbejdsopgave er målet at udvikle et udstyr til løsning og trækning af flommer.

**Opnået effekt af projektet** Gennem forbedret arbejdsmiljø vil samfundets omkostninger i forbindelse med nedslidning og sygdom blive reduceret. Projektet styrker slagteriindustriens bæredygtighed ved at forbedre arbejdsmiljøet, styrke virksomhedernes rekrutteringsgrundlag samt minimere ressourceforbruget til produktion. Dette vil tilsammen styrke sektorens konkurrenceevne samt styrke værdikæden i griseproduktionen og den efterfølgende værdikæde.

**Resultat versus formål opdelt på bruger, sektor og samfund** Den enkelte operatør på slagteriet vil få et forbedret arbejdsliv gennem et mindre fysisk belastende arbejde, da håndteringen af flommerne er overtaget af et robotudstyr. Slagteribranchen får lettere ved at tiltrække og fastholde nye medarbejdere pga. skiftet fra et meget fysisk betonet arbejde til arbejdsopgaver, der er mere teknisk prægede, hvor operatøren betjener og kontrollerer robotternes arbejde. På længere sigt vil samfundet få reducerede udgifter til sundhedssektoren og sygefravær.

**Oplæg til videre arbejde** Projektarbejdet førte ikke frem til en metode eller et værktøj, der kan løsne og trække flommen med en tilstrækkelig høj godhedsprocent. Projektets følgegruppe stillede et krav på 90 % (godhedsprocent) for at indstille projektet til funktionsmodelfasen. Projektet afsluttedes i metodefasen og dermed uden at opfylde formålet. Dog har projektet givet så meget viden, at et nyt flommeprojekt er formuleret med start i 2019.

### Beskrivelse af løsningen

**Beskrivelse af funktionsprincip** Ikke relevant med baggrund i punktet "Oplæg til det videre arbejde"

**Beskrivelse af mekaniske delsystemer** Ikke relevant med baggrund i punktet "Oplæg til det videre arbejde"

**Beskrivelse af elektriske delsystemer** Ikke relevant med baggrund i punktet "Oplæg til det videre arbejde"

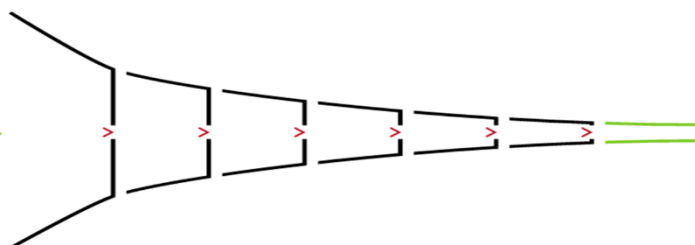
### Testresultater

**SAT test** Der er ikke gennemført SAT test, men der er gennemført testforløb på to forskellige værktøjer. Det ene værktøj er testet i en håndholdt udgave, hvor det viste sig i stand til at gribe og fastholde flommen. Det andet værktøj blev testet i en robotcelle og opnåede en godhedsprocent på 75.

**Afvielser fra oprindelig kravspecifikation** Ikke relevant med baggrund i punktet "Oplæg til det videre arbejde"

### Projekthistorik

Projektets historie opdelt efter innovationsmodellens faser og med tidslinje



Periode	1. kv. 2017	2.-4. kv. 2017	1 og 2. kv. 2018 Samt 1. kv. 2019	2. kv. 2019
<b>Faser</b>	<b>Analyse</b>	<b>Idé</b>	<b>Metode</b>	<b>F-model</b>
<b>Aktiviteter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processammenfæng</li> <li>• Effektiviseringsgevinst</li> <li>• Indpassning i produktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idégen.</li> <li>• Vurdering af ideer</li> <li>• "Hurtig" test af ideer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremstilling af værktøjer</li> <li>• Teste værktøjer</li> <li>• Iterationer på værktøjsdesign</li> <li>• Metodeudvikling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Design af F-model</li> <li>• Bygning/Installation af F-model</li> <li>• Revision af værktøj</li> <li>• Test</li> </ul>
<b>Leverancer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse med vurdering af projektets potentiale</li> <li>• Kravspecifikation</li> <li>• Projektplan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idékatalog</li> <li>• Revision af potentiale</li> <li>• Revideret projektplan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode</li> <li>• Værktøj</li> <li>• Revision af potentiale</li> <li>• Revideret projektplan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F-model</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Revision af potentiale</li> </ul>

### Økonomi

**Projektregnskab med noter** Se generel projektregnskabsrapport.

### Evaluering

**Læring af teknisk karakter** Projektet har givet erfaring med rapid prototyping/3D print både mht. muligheder og begrænsninger i teknologien.

**Læring af samarbejds-mæssig karakter**

Værdien af en klar rollefordeling i projektteamet.

**Hvad skal bringes med videre?**

Erfaringerne fra projektet bæres over i et nyt flommeprojekt, der starter 1. januar 2019. De konkrete erfaringer er to forskellige værktøjsdesign, der videreføres, da deres potentiale ikke er fuldt afdækket. Ligeledes viderebringes resultatet af dialog med Fødevarestyrelsen vedrørende syn af slagtekroppe med og uden fastsiddende flommer. I dag er det normalt at syne slagtekroppe med løstsiddende flommer, men i forbindelse med et robotudstyr vil det være mere hensigtsmæssigt at slagtekroppene har fastsiddende flommer. På foranledning af Fødevarestyrelsen har projektet gennemført en undersøgelse, der viser, at veterinærkontrollen ikke påvirkes af en slagteproces, hvor flommerne er fastsiddende.

**Hvad skal gøres bedre næste gang?**

Der bør udfærdiges en grundigere analyse, der inddrager de andre slagteprocesser før og efter den konkrete proces, der arbejdes med i projektet.

**Appendix**

**A1: Oprindelig kravspecifikation**

<..\Kravspecifikation\Gl kravspecifikation\kravspec flomme v1.docx>

**A2: CAD-dokumentation**

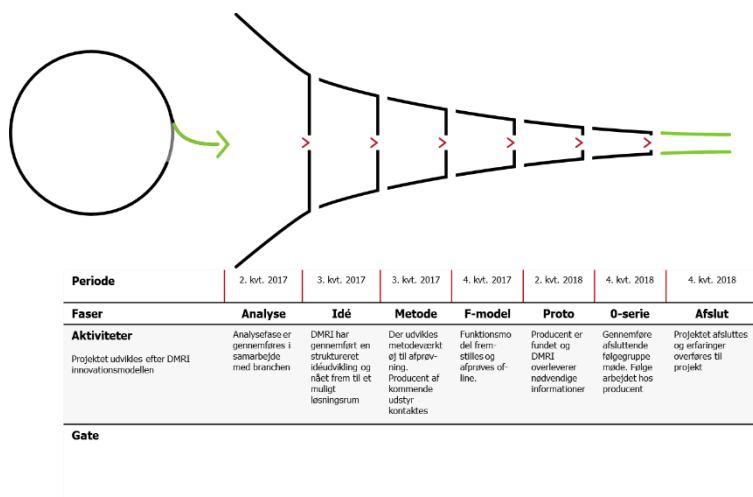
Ikke relevant

**A3: Dokumentation fra SAT test**

Se pkt. 3.1

**A4: Oprindelig tidsplan og realiserede tidsplan**

Oprindelig tidsplan fra maj 2017:



## Revideret tidsplan december 2018:

