



Slutrapport for projektet

Automatisk udtagning af hjerteplucks og udstikning af kæber

Projektets start- og slutdato: 1. oktober 2002 til 1. april 2013 WP 1 Automatisering af slagtegangen

Målsætning

Formålet med projektet er at udvikle et automatisk udstyr til udtagning af hjerteplucks (indre organer) sammen med tunge og samtidig udstikke kæbesnitte.

Ved at automatisere disse funktioner forbedres arbejdsmiljø, hygiejne og produktsikkerhed.

- Tunge løft i forbindelse med plucksudtagningen fjernes
- Belastende træk og vanskeligt skærearbejde i forbindelse udtagning af med tunge fjernes
- Ved udstikning af kæber fjernes skærearbejde, der både er belastende og foregår i en akavet stilling
- Ved udtagning af tunge og udstikning af kæber skæres i mund og halsregionen, hvor der er mange bakterier. Spredning af bakterier reduceres, da menneskelig berøring undgås, og maskinens værktøjer kan desinficeres effektivt.

Resultat

I 2008 lykkedes det at gennemføre en metodetest på den udviklede forsøgsmaskine. Der blev testet 100 slagtekroppe og metoden blev godkendt. Projektet blev derfor indstillet til at fortsætte til næste fase, hvor der skulle fremstilles en funktionsmodel. Arbejdet med at få bygget en funktionsmodel var en vanskelig opgave. Det blev besluttet at samarbejde med en maskinudvikler om udvikling af en forsøgsmaskine. På den baggrund blev det nødvendigt at søge yderligere midler i FødevarerErhverv. Midlerne blev bevilget, så projektet kunne fortsætte i 2010. Maskinen blev leveret til det nye skoleslagteri i Roskilde ultimo 2011.

Maskinen blev forsøgt indkørt i del-sekvenser, men funktionsmaskinen blev aldrig udviklet færdig. Slagtekroppen skulle igennem 7 delprocesser, 3 sekvenser virkede og 4 sekvenser virkede ikke efter hensigten. Hastigheden på processen blev ikke opnået.

Opgaven med at konstruere en funktionsmaskine, som baserer sig på at anvende 13 servomotorer og få dem til at bevæge føringer og værktøjer sekventielt, har vist sig langt sværere end forventet. Det blev hurtigt klart, at projektaktiviteterne skulle ændres. Vi søgte derfor om projektførlængelse, men selv med mere tid, er det ikke lykkedes at opnå de ønskede mål inden for projektets rammer.

I forbindelse med indkøring af maskinen viste det sig, at flere af konstruktionerne ikke virkede tilfredsstillende, og vi iværksatte mekaniske justeringer og ændringer.

Trods forsøg på konstruktionsændringer kunne det desværre ikke lykkes at løse væsentlige konstruktionsmæssige udfordringer i flere arbejdssekvenser. På den baggrund konkluderede vi, at en endelig slagterimaskine ikke kunne realiseres. Derfor blev projektet stoppet i 2013.

Analyse fasen

Analysefasen blev realiseret den 1. december 2002.

Idéfasen

I denne fase er der arbejdet med at generere ideer til, hvordan man kan tage tungen ud automatisk og hvordan man samtidig kan udstikke kæbesnitte. Arbejdet er foregået i grupper, som har konkurreret med hinanden. Hermed sikres at man får afsøgt mulighederne. Deltagerne var ingeniører, slagtere og eksterne rådgivere.

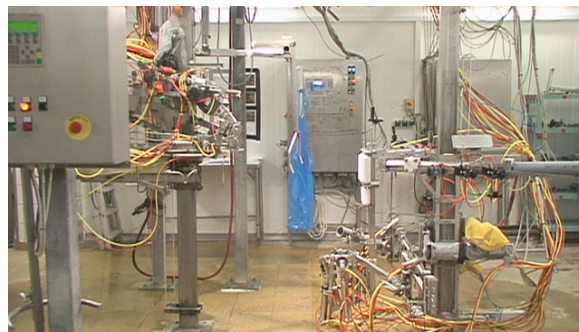
Idéfasen blev realiseret den 1. oktober 2003.

Metodefasen

I denne fase er der bygget håndværktøjer og disse er afprøvet på svin på skoleslagteriet i Roskilde. Efterhånden er der fremkommet så mange værktøjer, at der er blevet bygget på føringer og søjler.

Metodefasen blev realiseret den 31. oktober 2008.

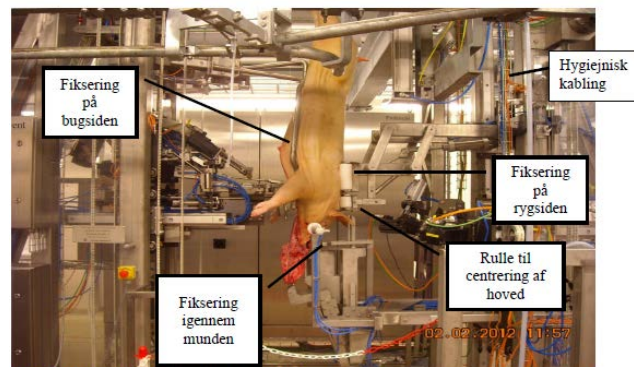
På billedet ses forsøgsmaskinen på det gamle skoleslagteri.



Funktionsmodel

I denne fase blev der i samarbejde med en maskinbygger bygget en maskine, som skulle eftervise metoden med den planlagte hastighed på 400 svin pr. time. Maskinen skulle igennem 7 sekvenser, før tungen var taget ud og kæberne stukket.

På billedet ses funktionsmaskinen på det nye skoleslagteri.



Billede 3. Viser en gris, som er fikseret i maskinen, set fra siden.

Status pr. 1. april 2013	Konstruktionen virker	Bemærkning
Sekvens 1 Fiksering af gris	100 %	OK
Sekvens 2 Fange pluks	20 %	Dele af den mekaniske konstruktion fungerede ikke efter hensigten
Sekvens 3 Kæbestikning	70 %	Blev om konstrueret, men der var behov for yderligere ændringer
Sekvens 4 Tonsilstansning	100 %	OK
Sekvens 5 Udskæring af tunge	50 %	Dele af den mekaniske konstruktion fungerede ikke efter hensigten
Sekvens 6 Tungetræk	100 %	OK, dog med håndkniv
Sekvens 7 Afhægtning af plucks	20 %	Konstruktionen virkede ikke, og der findes ikke umiddelbart en let løsning på opgaven

Sekvens 1 og 4 fungerede 100 %.

Sekvens 2 og 7 fungerede ikke efter hensigten og burde grundlæggende omkonstrueres, da tilpasninger og justeringer ikke løste problemerne.

Sekvens 3 og 6 kunne komme til at fungere med tiden.

Sekvens 5 fungerede ikke efter hensigten, og med til retninger og konstruktionstilpasninger kom dele af værktøjerne til at fungere bedre, hvorimod kæbeskrab skulle gennemtænkes på ny og helt ny konstruktion fremstilles.

Funktionsmodelfasen blev aldrig realiseret og projektet stoppet i 2013.

Patentansøgninger som er indleveret i løbet af projektets levetid.

36	Hjerteplucksudtagning	DK-PA 2000 00120	Patent nr. DK 173.879
99	Udstikning af kæber	DK-PA 2000 00459	
31	Hjerteplucksfriskæring med tunge	DK-PA 2004 00537	
100	Udstikning af kæbesnitter 2	DK-PA 2005 00435	
32	Hjerteplucksfriskæring af tunge	DK-PA 2006-00206	
110	Mundåbner	DK-PA 2007 00339	
113	Hjerteplucksudtagning 2	EP 08 152 401.9	

Efter at projektet er stoppet, er alle patenter og patentansøgninger blevet opgivet.