

Rapport - **PigTracker**

Test af øremærkelæsning på slagterierne

21. december 2011
Proj.nr 2000252.
MAHD/CLC/HNH

Baggrund

I PigTracker-projektet er udviklet et UHF-RFID øremærke, som kan bruges i primærproduktionen til identifikation af den enkelte gris. Øremærket kan aflæses i stalden på flere meters afstand (antenne i loftet) og antennen kan læse flere øremærker ad gangen, dvs. at det er muligt at læse øremærkerne i forbindelse med drivning af en flok. Øremærket er endnu ikke klar til seriefremstilling.

Slagterierne vil være interesseret i aflæsning af øremærker i forbindelse med ankomst til slagteriet. Her vil dokumentation af de præcise antal leverede svin pr. læs være et kvalitetsmål.

Et andet kritisk kontrolpunkt på slagteriet er efter hårstøderen, hvor grisen hænges på hængejern. En læsning ved hårstøderen vil give slagteriet mulighed for at overføre de individuelle oplysninger fra primærproduktionen til slagtekroppen via hængejernet. Testen omfattede derfor samtidig læsning af øremærke og hængejern og aflevering i en database.

Formål

Undersøge om øremærker kan aflæses på de ønskede positioner.

Materiale

2 læsere fra Siemens RF670R, med en IP på 65, som på testtidspunktet var den eneste løsning udviklet til industrielt miljø og med højt IP. Øremærkerne var alle støbte prototyper fra TraceCompany A/S, som blev leveret af projektet.

Gennemførelse og resultater

Læsning ved stødbord i Horsens

I første omgang ønskede Danish Crown en test på slagteriet i Horsens, og denne test blev gennemført i april 2011.

Øremærkerne blev sat i grisens højre øre lige efter udfaldsbordet, således at øremærkerne også skulle "overleve" processen frem til grovvægten, hvor læserne blev installeret på platformen mellem AutoFom og grovvægt. Der blev desuden opsat hængejernslæsere lige efter AutoFom, således at der kunne foretages en samkøring af de to nummersystemer, øremærket og hængejernet.

Resultater

Det var muligt at læse de øremærker, som overlevede processen frem til hårstøderen, og det var muligt at indstille antennen, således at der kun blev læst et øremærke ad gangen, og dermed undgå en sammenblanding ved samkøring.

Der blev desværre revet mange mærker af fra stødbordet til AutoFom-læseren, og derfor kunne der ikke gennemføres yderligere test i Horsens.

De næste test blev derfor gennemført i Herning. Her skulle allerede slagtes andre forsøgsgrise med forsøgsøremærker, som havde fungeret i staldmiljø, og som derfor kunne være en del af en levetidstest.

Læsning ved stødbord i Herning

2 antenner blev monteret ud for grisenes ører, som vist på figur 1. Læseafstanden var < 45 cm. Vinkel, læseafstand, afstand mellem de to antenner og eventuel mulighed for parallelforskydning blev ikke optimeret i forsøget.



Figur 1. Antennernes placering og læseafstand.

Resultater i Herning

8. juli 2011

Der blev monteret 20 nye øremærker i 20 grise på slagteriet før skoldekarret. Af de 20 øremærker overlevede 18 øremærker (90%) hårstøderen og alle 18 øremærker blev læst ved stødbordet/leverandørterminalen og linket sammen med hængejerns-ID.

Læsekvalitet: 100 %

18. juli 2011

179 svin med levetids øremærker (prototyper isat ca. 3 måneder før slagting) blev leveret fordelt på tre forskellige læs og 159 øremærker (svarende til 89 %) overlevede slagteprocessen frem til hårstøderen.

Ved stødbord/leverandørterminal kunne 111 øremærker - ud af de 159 der overlevede hårstøderen - læses.

Power på RFID-antennen blev justeret op før det sidste læs og det betød, at alle 10 slagtesvin med øremærker blev læst.

Læsekvalitet: 68 % og 100 %

20. juli 2011

Levetidsmærkerne (prototyper) i 101 slagtesvin.

Ved stødbord/leverandørterminal blev der læst 75 øremærker ud af de 91 øremærker, som kunne læses med en håndscanner. De blev alle linket sammen med hængejerns-ID. Dog blev nogle øremærker linket sammen med det forkerte hængejern på grund af taktproblemer mellem conveyor og RFID-udstyr.

Læsekvalitet: 82 %

23. og 24. november 2011

Korrekt sammenkobling af øremærke-ID og hængejerns-ID blev testet. Systemet er sat op således at læsning af hængejerns-ID trigger Siemens-læseren, så den starter læsning af øremærket. Læsningen slutter efter fast tid på 2 sekunder, fastlagt ud fra at der er 3-4 sekunder mellem to grise, når alle dropfingre er i brug.

Testen viste, at sammenkædning af øremærke-ID og hængejerns-ID ikke er 100 % korrekt. Øremærkerne kan læses, men taktningen er ikke 100 % og derfor skal læsning af øremærket optimeres yderligere for at undgå læsning af flere øremærker i samme sekvens.

Læsning i stald

Antennerne i stalden blev i første undersøgelse placeret ved læsserampen, hvor slagtesvin fra en svinetransport vil være isoleret fra øvrige svin. Der kan derved ikke læses svin fra andre svinetransporter. Der blev benyttet 4 læsere, som blev monteret på et stålbeslag over foldene, se figur 2.



Figur 2. Antenner i staldområdet

Denne placering er ud fra en teknisk betragtning ikke en optimal løsning, da området er omgivet af jernkonstruktioner, blandt andet er gulvet og væggene delvist af jern.

Læseresultatet i dette område var som forventet også ringe (*Læsekvalitet: 3-7 %*) på grund af kombination af antenneplacering og de meget dårlige øremærker.

Skal der ske en læsning i dette område, bør der derfor arbejdes yderligere med antenner, læsere og placeringer.

Antenne performance

Siemens-antennen med en IP på 65, som betyder: "Der ikke må kunne trænge støv ind i materiellet (6) og vand fra et strålerør rettet mod kapslingen fra enhver retning må ikke have nogen skadelig virkning (5)" blev siddende ved stødbordet i en længere periode for at vurdere egnethed i slagterimiljøet.

Effekten og læsningen blev ringere med tiden, og efter 2 måneder kunne antennerne ikke benyttes mere, de var alligevel blevet ødelagt ved rengøringen i området.

Lab test af antenne

Næste step blev derfor at undersøge hvilken dæmpning en forsejlet polystyrenboks (TK PS 3625-11-to) med IP 66 havde på læseevnen, og om læsningen blev påvirket af den høje luftfugtighed på 85-90 % RF, som er målt ved stødbordet.

Desuden undersøges om vandfilm på monteringsboksen nedsætter læseevnen, og om øremærkets læsbarhed er påvirket af omgivende vand (f.eks. fra slagtekroppen) eller knogle.

Gennemførelse

Undersøgelsen blev gennemført i DMRI's kogeskab, hvor både luftfugtighed og temperatur kan styres, og dermed simulere slagterimiljø. Som kontrol blev kontormiljø med en luftfugtighed på 40 % benyttet.

Materiale

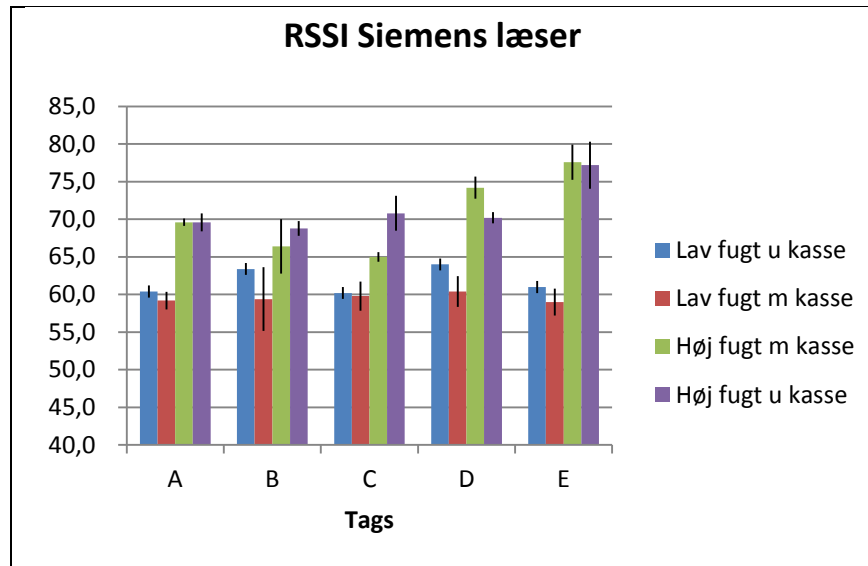
SIMATIC RF670R læse/skrive enhed - SIMATIC RF642A antenne - 3 meters længde antennekabel - 5 testøremærker fra PigTracker projekt - Monteringsboks 'TK PS 3625-11-to' af polystyren med IP 66.

Referencemåling

Antenne-power på SIMATIC RF670R vil blive justeret, så rssi "received signal strength" vil være så tæt på 100 % som muligt ved RF 50 % og en temperatur på 22° C uden monteringsboks. Der blev ikke ændret på denne indstilling under testen i kogeskabet.

Resultater

De samme 5 tags blev læst 5 gange henholdsvis med og uden monteringsboks ved en relativ luftfugtighed på 40 % eller 80 %. Temperaturen var mellem 20 og 25 °C.



Figur 3. Læseevne af 5 forskellige tags med eller uden boks, de sorte streger angiver spredningen

Der er ikke en systematisk forskel på signalstyrken afhængig af om læsning blev foretaget med eller uden boks. Der er som forventet nogen forskel i signalstyrken mellem tags og signalstyrken er højere ved høj luftfugtighed.

Konklusion

Det må konkluderes, at der fortsat er store tekniske udfordringer med anvendelsen af UHF-øremærker i den danske svineproduktion.

Det er muligt at foretage en læsning ved stødbordet og sammenkæde øremærke-ID med hængejerns-ID, for dermed at sikre fuld sporbarhed fra den levende gris frem til tredeling.

Sammenkædning af øremærke-ID og hængejerns-ID er ikke 100 %. Øremærkerne kan læses, men taktningen er ikke 100 %. Der skal derfor ske en yderligere afskærmning på slagtegangen, når UHF-RFID-øremærker skal læses enkeltvis.

Læsning af UHF-RFID-øremærker på slagteri stiller store krav til antenneudstyrets IP og egnethed til industridrift, og især jernkonstruktioner i staldområdet gør læsning meget vanskeligt.

Test uden for slagterimiljøet viste, at en beskyttelsesboks af polystyren ikke ændrer ved læse kvaliteten, ligesom vandfilm på antennen eller beskyttelsesboksen ikke ændrede ved kvaliteten af læsningen.