



PraktijkRapport Schapen 02

# Elektronische oormerken voor I&R bij schapen en geiten



Maart 2004

Schapen





## Colofon

### Uitgever

Animal Sciences Group / Praktijkonderzoek  
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad  
Telefoon 0320 - 293 211  
Fax 0320 - 241 584  
E-mail [info.po.asg@wur.nl](mailto:info.po.asg@wur.nl)  
Internet <http://www.asg.wur.nl/po>

### Redactie en fotografie

Praktijkonderzoek

### © Animal Sciences Group

Het is verboden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever deze uitgave of delen van deze uitgave te kopiëren, te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten of op een andere wijze beschikbaar te stellen.

### Aansprakelijkheid

Animal Sciences Group aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

### Bestellen

ISSN 1570-8616  
Eerste druk 2004/oplage 200  
Prijs € 17,50

Losse nummers zijn schriftelijk, telefonisch, per E-mail of via de website te bestellen bij de uitgever.

## Abstract

Electronic identification of goat and sheep by eartags can largely improve Identification and Registration and allows tracking and tracing in case of contagious diseases. These possibilities are shown in this project. However a further development of ear tags to reduce loss and to reduce irritations of the ear is necessary. Also the performance of electronic ear tags in combination with static readers must be improved.

## Referaat

ISSN 1570-8616

Schuling, H.J., J. Verkaik, G. Binnendijk, P. Hogewerf, D. Smits en B. van der Fels (Praktijkonderzoek)

Elektronische oormerken voor I&R bij schapen en geiten (2004)

PraktijkRapport Schapen 02

51 pagina's, 11 figuren, 28 tabellen

Elektronische identificatie van geiten en schapen middels oormerken kan belangrijk bijdragen aan een betrouwbaar I&R en een goede tracking en tracing van dieren bij ziekteuitbraken. De mogelijkheden daartoe worden in dit onderzoek aangetoond. Wel is er nog een verdere ontwikkeling nodig van oormerken ten aanzien van verlies en oorirritaties. Ook zal de uitleesbaarheid van elektronische oormerken in doorlooperkenning verbeterd moeten worden.

Trefwoorden: geiten, schapen, dieridentificatie, elektronische oormerken, identificatie en registratie



PraktijkRapport Schapen 02

# Elektronische oormerken voor I&R bij schapen en geiten

## Electronic eartags for I&R in sheep and goat

E. Schuiling  
J. Verkaik  
G. Binnendijk  
P. Hogewerf  
D. Smits  
B. van der Fels

Maart 2004

## Voorwoord

De Nederlandse veehouderij is de laatste jaren geconfronteerd met een aantal besmettelijke dierziekten. Voor een effectieve aanpak van bijvoorbeeld MKZ is het van groot belang dat zo snel mogelijk verplaatsingen van vee te traceren zijn. Een betrouwbaar Identificatie en Registratiesysteem (I&R) speelt daarbij een belangrijke rol. De laatste MKZ-crisis heeft duidelijk gemaakt dat vooral de registratie voor schapen en geiten onvoldoende plaatsvond. Oormerken voorzien van elektronische identificatie (transponders) en apparatuur voor het uitlezen van deze transponders (readers) maken het registreren van verplaatsingen van deze dieren relatief eenvoudig en kunnen daarmee een belangrijke bijdrage leveren aan een betrouwbare en effectieve registratie van dierstroom in de keten.

Het Praktijkonderzoek van de Animal Sciences Group van Wageningen UR en het Agrotechnology en Food Innovation (voorheen IMAG) van Wageningen UR hebben onderzoek gedaan naar de gebruikswaarde van elektronische identificatie bij schapen en geiten. Het onderzoek richtte zich op het monitoren van de praktische aspecten als uitleesbaarheid, verliezen en oorrirritaties bij het gebruik van oormerken voorzien van transponders. Het onderzoek werd uitgevoerd op praktijkbedrijven. Ik wil de betrokken schapenhouders, geitenhouders, handelaren, slachterijen en leveranciers van de oormerken en readers bedanken voor hun inzet.

Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van het ministerie van LNV. De vakgroep LTO Schapen- en Geitenhouderij en het Productschap Vee en Vlees waren nauw bij het project betrokken.

Voor de begeleiding, ondersteuning en uitvoering van het project zijn een aantal groepen samengesteld:

<b><i>Stuurgroep</i></b>	<b><i>Projectgroep</i></b>	<b><i>Werkgroep Ontwerp I&amp;R</i></b>
H. Bekman (PVE)	H. Bakker (Praktijkonderzoek)	R. Bakker (Abattoir Amsterdam b.v.)
R. Boersma (LTO)	R.M. Bakker (PVE)	R.M. Bakker (PVE)
J.J.C.M. van Dongen (LNV, voorz.)	G.P. Binnendijk (Praktijkonderzoek)	G.P. Binnendijk (Praktijkonderzoek)
J.B. van der Fels (Praktijkonderzoek)	J.B. van der Fels (Praktijkonderzoek, voorzitter)	H.M. Bolhuis (Schapenhouder)
J. Heeres-van der Tol (Praktijkonderzoek, tot 1-4-03)	J. Heeres-van der Tol (Praktijkonderzoek, tot 1-4-03)	J.B. van der Fels (Praktijkonderzoek)
E. Schuiling (Praktijkonderzoek, na 1-4-03)	P.H. Hogewerf (IMAG)	E. van Haaren (Geitenhouder)
A.C. Smits (IMAG)	E. Schuiling (Praktijkonderzoek)	P.H. Hogewerf (IMAG)
J.W.F. Zijlker (LNV)	A.C. Smits (IMAG)	E. Schuiling (Praktijkonderzoek)
	J.C. Verkaik (Praktijkonderzoek)	A.C. Smits (IMAG, voorzitter), J. Verhoog (Schapenverzamelplaats) J.C. Verkaik (Praktijkonderzoek)

Ir. Frits Mandersloot  
Manager Onderzoek

## Samenvatting

Een systeem voor elektronische identificatie voor schapen en geiten is beoordeeld op diervriendelijkheid, oormerkverlies en de mogelijkheden voor identificatie bij transport en slacht. In twee pilot studies zijn verschillende oormerken getest op geschiktheid. Vervolgens is een praktijkproef uitgevoerd met vier types elektronische oormerken, aangebracht bij 13585 dieren op 21 praktijkbedrijven. Aanvullend zijn testen met stationaire readers voor doorlooperherkenning uitgevoerd.

De elektronische oormerken konden gemakkelijk worden aangebracht door de veehouders, zonder problemen met bloedingen of scheuren van oren. Het uitlezen van de oormerken met de handreader ging voldoende snel en zonder technische mislezingen. De visuele leesbaarheid van de oormerken was goed, hoewel bij sommige types de printkwaliteit verbeterd kan worden. Het herstel van de oorwonden was erg traag (maar niet trager dan met een gangbaar huidig oormerk) en het verlies was groter dan verwacht. Het lezen van de oormerken in doorlooperherkenning was onvoldoende.

Verbeteringen zijn nodig voor de oormerken (met en zonder transponder) ten aanzien van wondherstel en verlies. De combinatie van elektronische oormerken en doorlooperherkenning moet verder ontwikkeld worden.

We bevelen aan om oormerken en uitleesapparatuur te testen voor marktintroductie. Belangrijke items daarbij zijn voor alle oormerken dierwelzijn, verlies en duurzaamheid. Voor het complete systeem van elektronische identificatie is het noodzakelijk transponders en readers in combinatie te testen op betrouwbaarheid en geschiktheid in praktijkomstandigheden.

Identificatie en registratie is van essentieel belang voor de schapen- en geitenhouderij in het kader van dierziektebestrijding en voedselveiligheid. Met het huidige systeem, gebaseerd op visueel afleesbare oormerken en vastleggen van mutaties in bedrijfsregisters, is een volledige 'tracking en tracing' niet mogelijk. Elektronische identificatie kan de basis zijn voor een systeem, waarmee dit wel mogelijk wordt. Op verzoek van het PVE en LTO en in opdracht van het Ministerie Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft het Praktijkonderzoek van de Animal Sciences Group van Wageningen UR (voorheen: Praktijkonderzoek Veehouderij) in samenwerking met Agrotechnology and Food Innovations van Wageningen UR (voorheen: IMAG) een onderzoek uitgevoerd naar de gebruikswaarde van oormerken met transponder voor de schapen- en geitenhouderij.

Om te komen tot een keuze voor de elektronische oormerken zijn alle ICAR-geregistreerde fabrikanten benaderd. Zes fabrikanten hebben 13 typen oormerken aangeboden, waarvan zes typen op basis van met name uitvoering en technische eisen zijn geselecteerd voor een eerste pilot. Deze pilot was bedoeld om bij een beperkt aantal dieren de gebruikseigenschappen en de diervriendelijkheid te testen en te komen tot een selectie van oormerken voor de grote praktijkproef. In deze pilot zijn de oormerken ingebracht bij 581 geiten en 519 schapen, zowel lammeren als volwassen dieren. Gedurende 4 weken is het herstel van de oorwond en het verlies van de oormerken gevolgd. Na 4 weken bleek slechts 16 % van de oorwonden volledig hersteld. Het verlies bleef beperkt tot vier stuks (0,4 %). De resultaten voor wat betreft wondherstel waren dermate teleurstellend, dat besloten is om de fabrikanten de gelegenheid te bieden om verbeteringen aan te brengen. Hiervoor zijn met de fabrikanten gesprekken gevoerd en suggesties aangereikt. Vervolgens is een tweede pilot met de verbeterde oormerken uitgevoerd.

In de tweede pilot is als referentie een momenteel zeer gangbaar oormerk (zonder transponder) meegenomen, naast de vijf verbeterde oormerken met transponder die de fabrikanten hebben aangeboden. Deze pilot is uitgevoerd met alleen schapen en schapenlammeren, omdat in deze periode onvoldoende geitenlammeren geboren worden. Ook deze test heeft 4 weken geduurd. De resultaten waren voor de lammeren nauwelijks beter dan in de eerste pilot (van 31,0 naar 28,8 % ernstig ontstoken oorwonden), voor de volwassen ooiën was er wel sneller oorherstel (ernstige ontstekingen van 78,9 naar 32,6 %). Het referentie-oormerk scoorde minder goed dan een aantal proefoormerken. Er is gekozen om de vier oormerken die beter dan of vergelijkbaar met het referentie-oormerk scoorden in te zetten in de praktijkproef. Voor een van de vier oormerken is besloten deze niet bij de volwassen schapen aan te brengen, omdat dit oormerk in de pilot bij de ooiën veel schaaf- en schuurplekken veroorzaakte.

In de praktijkproef zijn bij 13585 dieren op 21 praktijkbedrijven de oormerken met transponder door de veehouder ingebracht. Bij al deze dieren is fysiek en functioneel verlies vastgelegd en bij 6652 dieren is het wondherstel gevolgd. De proef heeft gelopen van december 2002 tot medio november 2003. Gedurende 4 maanden na aanbrengen is het herstel van de oorwond gevolgd, alsmede het ontstaan van nieuwe drukwonden. Aan het eind van de proefperiode of bij tussentijdse afvoer (levend of dood) zijn de oormerken gecontroleerd op werking en vervolgens verwijderd. De oormerken hebben gemiddeld 8 maanden in de oren gezeten, met een spreiding van 10 tot 47 weken.

Het inbrengen van de oormerken door de veehouder ging eenvoudig en gemakkelijk. Slechts in een paar gevallen trad een lichte bloeding op. In geen enkel geval was veterinaire assistentie nodig.

Ook nu weer bleek dat de oorwond traag herstelt: 41 % is hersteld na 1 maand, 80 % na 2 maanden, 93 % na 3 maanden, 95 % na 4 maanden en aan het eind van de proef op gemiddeld 8 maanden is 99 % hersteld. Het aanvankelijk grote verschil tussen de diercategorieën neemt in de loop van de tijd af. Het verschil tussen de oormerken is klein. Wel zijn er verschillen tussen bedrijven gevonden.

Schuur- en schaafplekken, ontstaan door druk op het weefsel, nemen in de loop van het onderzoek wel af (van 16 % op maand 1 tot 6,6 % aan het eind), maar verdwijnen niet. Ook is geconstateerd dat deze plekken na genezing weer terug kunnen komen.

Het fysiek verlies van de oormerken was 3,0 % in 8 maanden (overeenkomend met 4,5% per jaar). Functioneel verlies (elektronisch nummer niet meer uit te lezen) bedroeg 0,7 % (= 1,1 %/jaar). De visuele afleesbaarheid was voldoende: 97 % van de mannelijke merkdelen (buitenzijde oor) was goed afleesbaar en 1 % slecht. Het vrouwelijk deel (aan de binnenzijde van het oor) was minder goed afleesbaar (91 % goed), voornamelijk doordat bij een paar oormerken de printkwaliteit minder was. Een deel van de oormerken was ook aangevreten, zowel op geiten- als schapenbedrijven.

De gebruikte handreader, met speciaal voor het project geschreven software, bleek onvoldoende ontwikkeld en getest te zijn. Door zowel technisch falen als softwareproblemen konden soms waarnemingen niet tijdig worden uitgevoerd, zijn waarnemingen verloren gegaan en/of moesten opnieuw worden uitgevoerd. Het uitlezen van de transponders op zich heeft geen problemen opgeleverd, dit gebeurde goed en voldoende snel. Opgemerkt moet worden dat er maar één fabrikant van handreaders bereid was om hard- en software voor dit project te leveren.

Het testen van stationaire readers voor doorloopherkenning heeft veel problemen opgeleverd omdat de apparatuur in eerste instantie niet voldeed aan de eisen en geschikte apparatuur laat beschikbaar kwam. De technisch meest belovende reader konden we door het laat beschikbaar komen niet meer testen in de praktijk. Twee andere stationaire readers zijn wel getest op een schapenverzamelplaats en op een geitenbedrijf, maar hebben matige resultaten opgeleverd. Afhankelijk van het type oormerk, van de stationaire reader en van de doorlooprichting werd tussen 0 en 100 % van de oormerken herkend. Doordat voor diervriendelijkheid wordt gestreefd naar een klein en licht oormerk, is de uitleesafstand gering. Dit levert grote problemen op bij doorloopherkenning.

Gezien de gestelde randvoorwaarden (met name diervriendelijkheid en efficiënt gebruik in de keten) kunnen we concluderen dat het systeem nog niet praktijkrijp is.

Gelet op het trage herstel van de wond in het oor en de daarbij optredende ontstekingen, is een verdere ontwikkeling van de oormerken en/of de wijze van aanbrengen noodzakelijk. We merken op dat de in de praktijkproef geteste oormerken met transponder op dit punt niet onderdoen voor een zeer gangbaar regulier oormerk, zoals in de tweede pilot is aangetoond.

Het fysieke verlies van oormerken is groter dan in het programma van eisen is genoemd. Het gevonden verschil tussen oormerken is wel een indicatie dat verbeteringen mogelijk zijn. Ook voor het functionele verlies zijn verbeteringen mogelijk, omdat ook hier technisch falen in het spel is. In de praktijkproef zijn de oormerken maximaal 11 maanden getest, waarin al problemen met duurzaamheid naar voren komen. Ook op dit punt zijn dus verbeteringen nodig. Gestreefd moet worden naar een gebruiksduur van minimaal 5 jaar.

Het uitlezen van de oormerken met een handreader bleek goed en voldoende snel mogelijk. Voor doorloopherkenning middels stationaire readers is een verdere ontwikkeling nodig, in combinatie met de transponderoormerken.

Aanbevolen wordt om oormerken met transponder en randapparatuur, per onderdeel en in combinatie, te testen voordat deze op de markt komen. Belangrijke aandachtspunten voor alle oormerken (met of zonder transponders) zijn diervriendelijkheid, verlies en duurzaamheid. Voor het gehele elektronische I&R-systeem is het van belang dat de combinatie van oormerktransponders en randapparatuur technisch goed op elkaar zijn afgestemd en onder praktijkomstandigheden goed en betrouwbaar functioneert.

## Summary

A system of electronic identification with ear tags for sheep and goats is evaluated for animal welfare, loss of ear tags and opportunities for use during transport and in slaughterhouses. In two pilot tests the suitability of different types of ear tags are tested. In a field test four types of electronic ear tags were applied to 13585 animals in 21 commercial farms. Some test were done with stationary readers for use in transport systems and slaughterhouses.

Ear tags with transponders were easily applied by the farmers, no problems with bleeding or tearing of ears occurred. Electronic reading with the manual reader was performed without technical misreadings and within reasonable time limits. The visual reading of the ear tags was good, although printing quality could be further improved in some cases. The healing of the ear wound however was slow (but not worse than in a current ear tag), the loss of ear tags was higher than expected, Reading performance of stationary readers in combination with the tested ear tags was insufficient. Improvements have to be made on the ear tags (with and without transponders) to improve wound recovery and to decrease loss. The combination of ear tags and stationary readers need further development.

We recommend to test ear tags and reading equipment before market introduction. Important issues for all ear tags is effect on animal welfare, loss of ear tags and durability. For the complete electronic identification system it is necessary to test transponders and readers as a system for reliable readings and functioning under field conditions.

Identification and registration is essential for sheep and goat husbandry in view of preventing the spreading of contagious diseases and in view of food safety. In the system, which is used today in the Netherlands, animal identification is based on ear tags with visual numbers and registration in farm registers. This system is not capable to perform a fast and complete tracking and tracing. Electronic identification of animals could be the basis of a system which facilitates tracking and tracing. The Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality has asked Praktijkonderzoek Veehouderij (now: Applied Research, Animal Sciences Group, Wageningen UR) in cooperation with IMAG (now: Agrotechnology and Food Innovations, Wageningen UR) to investigate the practical value of ear tags with transponder for identification and registration in sheep and goat.

All ICAR-registered manufacturers are asked to offer electronic ear tags for this project. Six manufacturers offered 13 types of ear tags with transponder. For the first pilot-test six types are selected, based mainly on physical properties and technical demands. The goal of the pilot was to test the ear tags on animal welfare and to select suitable types for a large scale field test. In this pilot the ear tags were applied to 581 goats and 519 sheep, both lambs and mature animals. During four weeks the cure of the ear wound and loss of ear tags was followed. After 4 weeks only 16 % of the wounds were fully cured. Loss of ear tags was only 4 tags (0,4 %) in 4 weeks. The results for wound recovery were that bad, that was decided to offer the manufacturers the opportunity to improve the ear tags. The results were discussed with the manufacturers of the tested ear tags and suggestions for improvement were done. A second pilot-test was done with the improved ear tags.

In this second pilot-test a very common ear tag (without transponder) was tested as reference to the five improved ear tags with transponder. This pilot was conducted with 428 sheep (lambs and ewes). No goats were tested, because in the testing season goat lambs were not available. Also this time the ear tags were tested during 4 weeks. The results for the lambs differed hardly from the results of the first test (31 vs 28.8 % severe inflammation of the ear wound). In the ewes the wound recovered sooner: severe inflammation decreased from 78,9 to 32,6 %. The reference tag scored worse than some electronic ear tags. It was decided to test in the field trial the four electronic ear tags which scored better than or equal to the reference ear tag. One of these ear tags however was not to be used for ewes, because this ear tag caused many pressure wounds in the ears of ewes.

In the field trial 13585 animals on 21 farms are applied by the farmer with an ear tag with transponder. Of all these ear tags physical and functional loss is scored and on 6652 animals wound recovery is measured. The field trial is conducted between December 2002 and December 2003. During 4 months after applying, the recovery of the wound is scored using a score-card. Also the development of pressure wounds and the severity of these wounds are scored. At the end of the trial-period or when animals left the farm (dead or alive) de ear tags are checked for functioning and removed from the ear. The ear tags have, in average, been in the ears for 8 months, ranging from 10 to 47 weeks.

The eartags were easily applied by the farmer. In only a few cases some bleeding could be seen. In none of the cases problems occurred for which veterinary assistance was needed.

Again the recovery of the earwound was slow: 41% is recovered after 1 month, 80 % after 2 months, 93 % after 3 months, 95 % after 4 months and at the end of the testing period (in average after 8 months) 99 % is fully cured. In the first month a large difference could be seen between categories of animals, this difference

disappeared towards the end of the testing period. The difference in wound recovery between types of eartags is small. Differences between farms have been found.

The number of pressure wounds, which are caused by constant pressure of the eartag on the skin of the ear, decrease during the investigation (16 % after one month tot 6,6 % at the end of the test), but they do not disappear. It is stated that in some ears pressure wounds do return after they were cured.

Physical loss of eartags was 3.0 % in eight month (extrapolated to 4,5 %/year). Functional loss (transponder could not be read electronically) was 0,7 % (= 1,1 %/year). The visual readability of the ear tag was sufficient: 97 % of the male part had a good readability, 2 % sufficient and 1 % bad. The female part (at the inside of the ear) was less well readable (91 % had a good readability), mainly caused by inferior printing quality. Some eartags were chewed on, as well in sheep as in goat farms.

The portable reader, with specific software for the data collection in this project, showed imperfections in hardware and software. Some observations could not been done when planned or had to be redone, caused by technical failures and/or software problems. In some cases observations are lost. The reading of the transponders however gave no problems, all tested types were recognised within acceptable time limits. It has to be stressed however, that only one manufacturer was willing to develop the specific software for this project.

The testing of stationary readers was delayed, because the readers offered could not meet the demands. More suitable readers were not available before the end of the project. The technically most promising reader was available after the field tests with stationary readers were conducted and could only be tested in the laboratory. Two stationary readers are tested on a sheep collection centre and on a goat farm. The overall results were poor but varied widely: between 0 and 100 % of the ear tags were recognised. This was depending on the type of ear tag, the type of stationary reader and on the moving direction of the animal, resulting in different distances between the tagged ear and the reader. Conflicting demands between animal welfare (small and light ear tags) and reading distance (large ear tags with high capacity, large antenna) cause problems which have to be solved for the future.

Under the restrictions and demands given for electronic eartags (especially animal welfare and efficient use through the chain), it has to be concluded that the electronic identification with ear tags for goat and sheep is not yet ready for practical use.

Looking at the slow recovery of the ear wound and the inflammations which do occur, a further development of ear tags and/or the apply procedure is necessary. The current ear tags without a transponder, will not be superior on animal health issues, as is shown in the second pilot with one commercial ear tag. Based on size, weight and shape this will also be true for a lot of other ear tags on the market.

The physical loss of ear tags exceeds the maximum loss mentioned in the program of demands. The differences between the types of ear tags indicate that improvements are possible. Also the functional loss can be reduced, because some technical imperfections found can be prevented. In the field test, ear tags were applied during 11 months at maximum. Even then some earmarks show a lack of durability. So the durability has to be improved; ear tags for sheep and goat should last for a period of at least 5 years.

It is recommended to test ear tags and reading equipment before market introduction. Important issues for all ear tags (with and without transponders) is effect on animal welfare, physical and functional loss and durability. For the complete electronic identification system it is necessary to test whether transponders and readers (portable and stationary) do function as a system; perform and reproduce reliable readings and function well under the different conditions which can be expected in the field.



# Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Selectie van elektronische oormerken</b> .....	<b>3</b>
2.1	Materiaal en methode.....	3
2.2	Resultaten laboratoriumtesten oormerken eerste pilotproef .....	4
2.3	Resultaten laboratoriumtesten oormerken tweede pilotproef .....	5
2.4	Programma van eisen voor oormerktangen .....	6
<b>3</b>	<b>Eerste pilotstudie</b> .....	<b>7</b>
3.1	Materiaal en methode.....	7
3.2	Resultaten .....	9
3.2.1	Aanbrengen van oormerken .....	9
3.2.2	Herstel wond .....	9
3.2.3	Schaaf- en schuurplekken .....	11
3.2.4	Wondgatvorm en -grootte bij verwijderen.....	11
3.2.5	Verlies van transponders .....	11
3.2.6	Ervaringen.....	12
3.3	Conclusies, discussie en aanbevelingen .....	12
<b>4</b>	<b>Tweede pilotstudie</b> .....	<b>14</b>
4.1	Materiaal en methode.....	14
4.2	Resultaten .....	15
4.2.1	Aanbrengen van oormerken .....	15
4.2.2	Oorconditie bij verwijderen.....	15
4.3	Conclusies, discussie en aanbevelingen .....	18
<b>5</b>	<b>Praktijkproef oormerken met transponder</b> .....	<b>19</b>
5.1	Materiaal en methode.....	19
5.2	Resultaten .....	20
5.2.1	Aanbrengen van oormerken .....	20
5.2.2	Herstel wond .....	21
5.2.3	Schaaf- en schuurplekken .....	24
5.2.4	Fysiek en functioneel verlies.....	25
5.2.5	Ervaringen uit de praktijkproef.....	26
5.3	Conclusies en discussie.....	28
5.4	Aanbevelingen .....	28
5.5	Programma van eisen voor oormerken met transponder voor schapen en geiten.....	29
<b>6</b>	<b>Handreaders</b> .....	<b>30</b>
6.1	Materiaal en methode.....	30
6.2	Resultaten .....	30
6.3	Conclusies en discussie.....	30
6.4	Aanbevelingen .....	31
6.5	Programma van eisen voor handreaders voor transponderoormerken bij schapen en geiten .....	31

<b>7</b>	<b>Stationaire readers</b> .....	<b>32</b>
7.1	Materiaal en methode.....	32
7.2	Mogelijkheden plaatsing van stationaire readeropstellingen.....	32
7.3	Uitleesperformance stationaire readers onder laboratoriumomstandigheden .....	33
7.4	Praktische testen onder geconditioneerde omstandigheden.....	36
7.5	Plaatsing van readers op verzamelplaatsen en in slachthuizen.....	38
7.6	Programma van eisen stationaire readers voor transponderoormerken bij schapen en geiten .....	38
<b>8</b>	<b>Conclusies, praktische relevantie en aanbevelingen</b> .....	<b>40</b>
	<b>Bijlagen</b> .....	<b>41</b>
	Bijlage 1. Programma van eisen voor oormerken met transponder en voor aanbrengetangen in het gebruikswaardeonderzoek van oormerken met transponder voor schapen en geiten. ....	41
	Bijlage 2. Programma van eisen voor handuitleesapparatuur in het gebruikswaardeonderzoek van oormerken met transponder voor schapen en geiten. ....	43
	Bijlage 3. Programma van eisen voor stationaire uitleesapparatuur in het gebruikswaardeonderzoek van oormerken met transponder voor schapen en geiten. ....	45
	Bijlage 4: Inbrenginstructie en plaatsingsvoorschrift oormerken .....	46
	Bijlage 5. Beoordelingsformulier aanbrengeten van de oormerken.....	47
	Bijlage 6. Enquête gebruikswaarde elektronische identificatie .....	48
	<b>Literatuur</b> .....	<b>49</b>
	<b>List of tables and figures</b> .....	<b>50</b>
	<b>PraktijkRapporten Schapen vanaf 1-1-2003</b> .....	<b>51</b>

## 1 Inleiding

Identificatie en Registratiesystemen zijn cruciaal voor het kunnen volgen van dieren en dierproducten in de keten. Het borgen van voedselveiligheid is alleen mogelijk wanneer we de herkomst en/of de bestemming van dier en product kunnen bepalen (tracking & tracing). Ook bij besmettelijke dierziekten als MKZ is het I&R-systeem essentieel voor een efficiënte en effectieve bestrijding. I&R-systemen kunnen ook ingezet worden bij o.a. certificering van diergezondheid, fokkerijprogramma's en Europese subsidieverstrekking met betrekking tot premiedieren.

Het huidige I&R-systeem voor de schapen- en geitenhouderij is gebaseerd op oormerken met een visueel waarneembare codering. Aan de hand van deze codering worden mutaties in de aan- en afvoer van de dieren handmatig vastgelegd in het bedrijfsregister. Tot op heden is er geen informatie beschikbaar over de toegevoegde waarde van oormerken met transponder voor de Nederlandse I&R-regeling voor schapen en geiten. Vervanging van de huidige oormerken door oormerktransponders kan het Nederlandse I&R wellicht verder verbeteren en voorbereiden op de Europese regelgeving en technische ontwikkelingen. Met elektronische identificatie kunnen gegevens over de herkomst en bestemming van dieren sneller en eenvoudiger uitgewisseld worden. Met een wereldwijde ISO-standaard voor elektronische identificatie is een dier, onafhankelijk van land en techniek, steeds elektronisch uitleesbaar. In de keten kan elektronische identificatie leiden tot een effectievere borging van voedselveiligheid en diergezondheid.

### Randvoorwaarden

Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden om de identificatie en registratie (I&R) bij schapen en geiten verder te verbeteren, hebben de PVE op verzoek van de Adviescommissie Schapen en Geiten een notitie opgesteld voor onderzoek naar elektronische identificatie (PVE notitie 05/N0038). Hierbij zijn de volgende uitgangspunten voor het identificatiesysteem vastgesteld:

- Uitwendige identificatie; zonder randapparatuur moet men het individuele oormerknummer van het dier kunnen aflezen. Hiermee wordt het gebruik van bolussen en injecteerbare transponders uitgesloten.
- Het identificatiemiddel mag niet in het voedsel van de mens terechtkomen. Hiermee wordt het gebruik van injecteerbare transponders uitgesloten.
- Het verliespercentage van het identificatiemiddel moet laag zijn.
- Beheersbare / lage kosten.
- Lammeren moet men op jonge leeftijd (max. 4 weken) kunnen merken.
- Gebruiksvriendelijke inbreng van oormerken.
- Het identificatiemiddel moet diervriendelijk zijn.
- Het identificatiemiddel moet robuust en fraudebestendig zijn.
- Het identificatiemiddel en bijkomende randapparatuur moet men behalve in de houderij ook bij het transport, op verzamelplaatsen en in de slachterijen efficiënt kunnen gebruiken.

Het Praktijkonderzoek van de Animal Sciences Group van Wageningen UR (voorheen: Praktijkonderzoek Veehouderij) en Agrotechnology & Food Innovations van Wageningen UR (voorheen: IMAG) zijn door de PVE en LTO gevraagd om vanuit de ervaringen met elektronische I&R in de varkens- en rundveehouderij een onderzoeksvoorstel uit te werken. Het project is gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid.

### Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is:

- inzicht krijgen in de gebruikswaarde van oormerken met transponder voor de elektronische identificatie van schapen en geiten, met inbegrip van de benodigde randapparatuur;
- opstellen Programma van Eisen (PvE) voor oormerken met transponder, bevestigingstangen en randapparatuur.

### Afbakening

Uitgaande van de eerder genoemde uitgangspunten beperkt het onderzoek zich tot de gebruikswaarde van oormerktransponders. Injecteerbare transponders en bolustransponders vallen hier buiten.

Met de transponderoormerk bedoelen we het gehele oormerk, dus zowel het elektronische deel als het deel waar de I&R-codering op staat. De transponder en het oormerk worden als geheel getest en niet als afzonderlijke onderdelen. Uitgangspunt is dat het te ontwikkelen Programma van Eisen aangeeft aan welke specifieke eisen het oormerk én de transponder moeten voldoen.

### **Projectorganisatie**

Het project liep van januari 2002 tot en met december 2003 en is gefaseerd uitgevoerd:

1. inventariseren van het aanbod aan oormerken en readers en selectie van oormerken en readers;
2. testen van de geselecteerde oormerken in een pilotproef met een beperkt aantal dieren en bedrijven;
3. testen van geschikt bevonden oormerken in een praktijkproef, gedurende 6 tot 12 maanden;
4. testen van dierherkenningssystemen in transport en slachterijen (gelijktijdig met fase 3);
5. rapporteren en opstellen van PvE's.

## 2 Selectie van elektronische oormerken

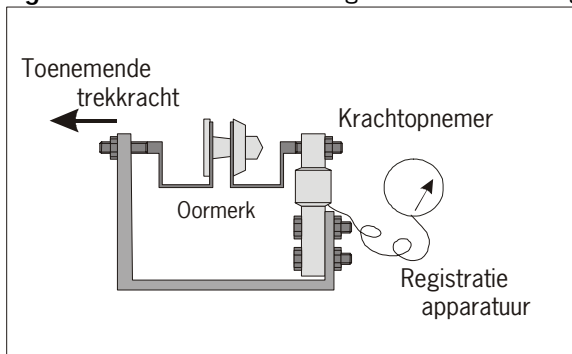
Voor het project zijn alle ICAR-geregistreerde leveranciers van oormerken benaderd en uitgenodigd om oormerken aan te bieden. Zes fabrikanten hebben in totaal 13 verschillende oormerken aangeboden. De geschiktheid van deze oormerken is beoordeeld aan de hand van fysieke testen zoals beschreven in de volgende paragrafen en aan de hand van de beoordeling door de werkgroep Ontwerp I&R Schapen en Geiten. Uit de aangeboden oormerken zijn zes typen geselecteerd voor de eerste pilotproef.

### 2.1 Materiaal en methode

#### Trekrachtmeting

De trekrachtmeting is uitgevoerd met zes oormerken per type. Drie oormerken hebben we getest bij kamertemperatuur (20 °C), de drie andere werden in een waterbad opgewarmd tot een temperatuur van 80 °C. De trekracht op de oormerken, in de lengterichting van de verbindingspin, werd vanaf 0 N opgevoerd tot de kracht waarbij het oormerk losschoot of de verbindingspin afbrak (figuur 1). Een goed geconstrueerd oormerk dient bij kamertemperatuur bij een trekracht boven de 280 N af te breken en mag niet losschieten. Ook bij een temperatuur van 80 °C mag het oormerk niet losschieten.

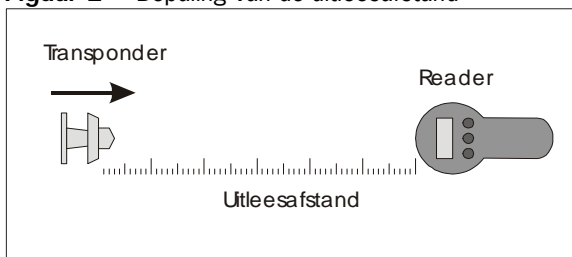
**Figuur 1** Schematische weergave trekrachtmeting



#### Uitleesafstand

De uitleesafstand hebben we bepaald met drie oormerken per type oormerk en met zeven verschillende reader configuraties, die voor de pilotproef zijn aangeboden. Vervolgens is de gemiddelde uitleesafstand berekend (figuur 2). Hierbij is gebruik gemaakt van een houten tafel zodat het elektromagnetisch veld niet beïnvloed werd door het werkoppervlak. De positionering van het oormerk hebben we steeds zodanig gekozen dat de elektromagnetische koppeling tussen reader en oormerk optimaal was. Het PvE stelde als minimum uitleesafstand 20 cm met een handreader (zie bijlage 2).

**Figuur 2** Bepaling van de uitleesafstand



### Fraudebestendigheid

Voor het bepalen van de fraudebestendigheid (tamper proof) is het oormerk beoordeeld op de volgende punten:

- Het oormerk mag men nadat het in elkaar is gedrukt, niet meer onbeschadigd uit elkaar kunnen trekken.
- Ook als het oormerk enigszins is opgewarmd, mag het niet onbeschadigd uit elkaar kunnen worden getrokken.
- Het vrouwelijk deel van het oormerk dient te zijn voorzien van een kapje zodat de pin van het mannelijk deel niet afgeknipt kan worden en het vrouwelijk deel vervolgens hergebruikt kan worden. Als er een kapje aanwezig is dient dit bij voorkeur één geheel te vormen met het oormerk en niet te zijn gelijmd.
- De spoel en de chip dienen bij voorkeur in het vrouwelijk deel van het oormerk te zijn aangebracht. Als het in het mannelijk deel is aangebracht, kan men altijd het vrouwelijk deel verwijderen en het mannelijk deel herbruiken. Dit is ook het geval als de transponder in de pin van het oormerk is aangebracht.

### Fysieke kenmerken

Van de oormerken zijn het gewicht, de afmetingen, de vorm en de afstand tussen de beide delen na samenvoegen vastgelegd. De geschiktheid van de uitvoering en de afwerking is beoordeeld door de werkgroep Ontwerp, waarin deskundigen uit onderzoek en praktijk zitting hadden.

### Gebruikskennmerken oormerken en tangen

Door een enquête is aan de inbrengers van de oormerken in de pilotproef een oordeel gevraagd over de gebruikskennmerken van de oormerken, het aanbrengen en de aanbrengtangen (zie voor de enquête bijlage 5).

## 2.2 Resultaten laboratoriumtesten oormerken eerste pilotproef

Een aantal globale kenmerken van de oormerken is vermeld in tabel 1. Deze kenmerken zijn niet meegenomen in de beoordelingscriteria. Voor oormerken wordt een gele kleur geëist, maar hiervan afwijkende oormerken zijn niet uitgesloten van dit onderzoek omdat de fabrikanten de kleur kunnen aanpassen zonder dat de kenmerken wijzigen. Voor officiële I&R-merken is ook de LNV-NL-opdruk vereist. In de tabel is de diameter van het mannelijke deel weergegeven. Deze heeft voor zover bekend geen invloed op het comfort van het totale oormerk en is dan ook niet meegenomen in de selectiecriteria.

**Tabel 1** Kenmerken van de oormerken met transponder in de eerste pilotproef

Code	Kleur	Vorm	Diameter mannelijk deel	Fraudebestendig	LNV-NL-opdruk	Opdruk mannelijk deel	Opdruk vrouwelijk deel
A	Zwart/geel	Rond	30	Wel	Nee	Ja	Ja
B	Geel	Rond	32	Wel	Nee	Ja	Ja
C	Geel	Flapje	15	Niet	Nee	Ja	Ja
D	Geel	Flapje	15	Wel	Nee	Ja	Ja
E	Wit	Kegel	28	Wel	Ja	Ja	Ja
F	Geel	Rond	30	Wel	Nee	Ja	Ja
G	Geel	Rond	30	Wel	Nee	Ja	Ja
H	Geel	Rond	29	Wel	Nee	Nee	Ja
I	Geel	Rond	29	Niet	Nee	Nee	Ja
J	Oranje/wit	Rond	28	Redelijk	Ja	Ja	Ja
K	Oranje/wit	Rond	28	Niet	Ja	Ja	Ja
L	Oranje/wit	Rond	28	Niet	Ja	Ja	Ja
M	Geel/wit	Rond	28	Wel	Ja	Ja	Ja

In tabel 2 staan de beoordelingsresultaten van de verschillende oormerken. Het totaal aantal punten is de som van de beoordeling per onderdeel, rekening houdend met een weegfactor. De vorm, plaats van de spoel en de prijs zijn zwaar ingewogen (0, 3 en 6 punten); de diameter vrouwelijk deel, gewicht en uitleesafstand hebben een gemiddelde inweging (0, 2 en 4 punten) en de trekkrachtbeoordeling is licht ingewogen (0, 1 en 2 punten).

**Tabel 2** Resultaten van de verschillende oormerken

Code	Diameter vrw.k.deel (mm)	Gewicht (gr)	Trekkracht		Uitlees- afstand (mm)	Geschikte uitvoering <sup>1</sup>	Prijs (€)	Plaats spoel	Totaal punten
			koud (%)	warm (%)					
A	32	6,6	100	0	154	Niet	1,52	Vrouw	23
B	15	6,6	100	67	146	Wel	2,76	Man	20
C	28	5,3	<sup>2</sup>	<sup>2</sup>	102	Redelijk	2,76	Vrouw	23
D	15	3,7	0	0	72	Wel	3,79	Pin	17
E	24	7,9	100	67	170	Wel	1,00 <sup>3</sup>	Vrouw	23
F	17	5,7	100	100	182	Redelijk	3,49	Man	19
G	17	6,2	100	100	152	Redelijk	3,49	Man	17
H	31	10,1	100	0	205	Niet	1,75	Vrouw	18
I	31	7,1	100	0	173	Redelijk	1,75	Vrouw	23
J	24	6,3	100	100	167	Wel	2,99	Vrouw	27
K	25	6,2	100	67	161	Wel	1,86	Vrouw	26
L	26	5,4	100	0	161	Wel	1,82	Vrouw	27
M	30	7,4	100	100	178	Redelijk	2,13	Vrouw	22

<sup>1</sup> beoordeeld door de Werkgroep Ontwerp

<sup>2</sup> het was technisch niet mogelijk deze test uit te voeren

<sup>3</sup> geen commerciële prijs, maar speciale prijs voor dit project

De beoordeling heeft geleid tot een keuze voor de oormerken A, C, E, I, J en L, die 23 punten of meer scoorden. Op grond van het puntentotaal kwam oormerk K ook in aanmerking. De leverancier van dit oormerk had twee bijna dezelfde oormerken (J en K) aangeboden, met als belangrijkste verschil dat J van het type HDX is en K van het type FDX-B. Omdat J het enige HDX-oormerk is en omdat dit oormerk een hogere waardering had dan K, is besloten J mee te nemen in de pilot. Merk A is uiteindelijk door leveringsproblemen niet getest.

### 2.3 Resultaten laboratoriumtesten oormerken tweede pilotproef

Het resultaat van de eerste pilot was aanleiding om een tweede pilot uit te voeren met oormerken die op een aantal punten verbeterd zijn (zie hoofdstuk 3). De deelnemende leveranciers uit de eerste pilot zijn uitgenodigd om, na bespreking van de bevindingen, een verbeterd oormerk aan te bieden. Drie van de vier leveranciers hebben hier gebruik van gemaakt en in totaal vijf verbeterde typen oormerken aangeleverd. Naast deze vijf elektronische oormerken is een gangbaar (niet elektronisch) oormerk meegenomen als referentie. De kenmerken en testresultaten van deze zes oormerken staan in tabel 3.

**Tabel 3** Kenmerken en testresultaten van de oormerken in de tweede pilotproef

Code	Diameter (mm)	Gewicht (gr)	Trekkracht		Uitlees-afst. (mm)	Vorm	Plaats spoel
			koud (%)	warm (%)			
N	24	6,2	100	33	167	Rond	Vrw.deel
O	26	5,0	100	0	161	Rond	Vrw.deel
P	28	3,4	100	100	72	Flap	Pen
Q	28	5,0	100	100	102	Flap	Vrw.deel
S	24	7,9	0	0	170	Rond/rechthoekig	Vrw.deel
R	30	3,0	33	0	Nvt	Flap	geen

Op grond van de ervaringen in de tweede pilotstudie (zie hoofdstuk 4) besloten we de typen N, O, P en Q voor de praktijkproef te gebruiken, met de uitzondering dat type N niet bij volwassen schapen wordt ingebracht.

## 2.4 Programma van eisen voor oormerktangen

Voor een aantal punten, met name waar het gaat om gebruikseigenschappen, is het niet altijd mogelijk harde en concrete eisen te stellen.

De technische eisen en gebruikseigenschappen waaraan een oormerktang moeten voldoen zijn:

- Het aanbrengen van de oormerken met transponder moet op een gemakkelijke en snelle wijze kunnen geschieden.
- De vorm en uitvoering van de oormerktang dient zodanig te zijn, dat men de tang gemakkelijk kan hanteren (ook voor mensen met kleine of grote handen).
- Het materiaal waarvan de tang vervaardigd is, moet duurzaam en universeel toepasbaar zijn en bestand tegen hitte en chemicaliën die gebruikt worden tijdens reiniging en ontsmetting van de tangen.
- Er mag geen twijfel bestaan over de manier waarop men het oormerk in de tang moet plaatsen.
- De tang moet bij het aanbrengen van de oormerken voldoende zicht geven op de aanbrengplaats, uitgaande van een normale werkhouding, waarbij het dier tussen de benen van de aanbrengr staat.
- De tang mag de oormerken met transponder bij het inbrengen niet beschadigen en het moet voor de inbrengr duidelijk zijn wanneer beide delen van het oormerk met elkaar verbonden zijn (door bijvoorbeeld een hoorbare en/of voelbare klik).
- De oormerktang moet na het aanbrengen van het oormerk automatisch door veerkracht openen en het oormerk vrijlaten.
- Bij de oormerktang dient een duidelijke Nederlandstalige instructie en handleiding voor het aanbrengen bijgevoegd te zijn.



### 3 Eerste pilotstudie

Het doel van deze pilotstudie is om na een eerste technische selectie (zie hoofdstuk 2) vijf oormerken met transponder te testen bij de doelgroepdieren, waarbij gebruikseigenschappen, dierlijk welzijn en verlies van oormerken vastgelegd worden. Deze pilotstudie moet leiden tot selectie van maximaal vier oormerken met transponder die voldoen aan de basiscriteria, die in de praktijkproef op grote schaal en een langere periode verder worden getest.

#### 3.1 Materiaal en methode

Op basis van de technische testen zijn vijf oormerken getest in deze pilotstudie, gecodeerd C, E, I, J en L. Het onderzoek is uitgevoerd bij zowel volwassen schapen, schapenlammeren, volwassen geiten als geitenlammeren. In dit rapport zijn deze diercategorieën gecodeerd als respectievelijk SV, SL, GV en GL. De schapen en hun lammeren waren gehuisvest op de proefbedrijven van het Praktijkonderzoek en van het ID-DLO te Lelystad. Voor de geiten is gebruik gemaakt van een veestapel op een melkgeitenbedrijf en voor de geitlammeren van de dieren bij een lamsvleesproducent ('bokkenmester').

##### *Geitenlammeren*

Omdat de belangrijkste natuurlijke aflamperiode voor de geiten al ruim voorbij was, is de keuze gemaakt om vleeslammeren te gebruiken bij een bokkenmesterij. De dieren waren bij aankomst op de mesterij 3 dagen tot 2 weken oud en afkomstig van zeven melkgeitenbedrijven. Bij aankomst kregen de lammeren preventief een antibioticum toegediend. Vrijwel alle dieren waren afkomstig uit witte melkgeiten, een klein deel van de lammeren waren kruisingen witte melkgeit met Nubisch of halfbloed Nubisch, een nog kleiner deel voerde deels Alpinebloed. De Nubische bloedvoering heeft grote invloed op de oorgroote en oordracht; de dieren zijn eenvoudig te herkennen aan de veel grotere en hangende oren. De dieren verbleven in groepen van 30 tot 45 dieren en kregen voer via drinkautomaten. De stal werd mechanisch geventileerd. De staltemperatuur lag in de periode van het onderzoek tussen 18 en 25 °C. De lammeren werden op de dag van aankomst of de volgende dag gemerkt. In totaal zijn 393 bokjes en jonge geitjes gemerkt.

##### *Melkgeiten*

We maakten gebruik van de geitenstapel op een melkgeitenhouderij. Het grootste gedeelte (80 %) bestond uit witte melkgeiten (Saanen), aangevuld met zuiver Nubische dieren, kruisingen witte geit x Nubisch en enkele bonte geiten en Toggenburgers. De leeftijd van de dieren varieerde van 2 tot 8 jaar. Het voerhek en de hokafscheidingen bestonden uit horizontaal geplaatste buizen, waarbij de kans dat oormerken in de afscheiding bleven haken minimaal is. Alleen de geiten met in één oor een oormerk, zijn geselecteerd voor de proef. In totaal zijn 188 geiten in de proef ingezet.

##### *Schapenlammeren*

Bij 360 lammeren zijn oormerken aangebracht. De lammeren waren geboren in de periode 27-4-'02 tot en met 24-5-'02 en afkomstig van de Waiboerhoeve en ID-Lelystad. De leeftijd van de lammeren bij inbrengen van de oormerken varieerde tussen 1 en 10 dagen. Op de Waiboerhoeve zijn de 254 kruisinglammeren (Texelaar X Swifter) buiten geboren (bepaald door houderijsysteem) en is het oormerk overwegend in de wei ingebracht. Deze lammeren zoogden bij geschoren moederdieren. Gedurende de proefperiode bestond de perceelsafscheiding uit flexinetten en horizontaal gespannen stroomdraden.

De 106 raszuivere Flevolander-lammeren van ID-Lelystad zijn op stal geboren. De (af)lam- en groepshokken werden gevormd door hekwerk van verticale planken en horizontale spijlen. De lammeren zoogden bij ongeschoren moederdieren en waren gemiddeld anderhalve week binnen gehuisvest, voordat ze zijn ingeschaard in weiden omheind door schapengaas.

De aantallen lammeren zijn inclusief de moederloze barlammeren die op stal met kunstmelk werden opgefokt.

##### *Ooien*

In totaal zijn bij 161 ooien (ouder dan 2 jaar) oormerken ingebracht. Bij de 128 Swifter-moederdieren van de Waiboerhoeve is het oormerk variërend vanaf dag 1 tot 4 weken na het lammen ingebracht. De overige 33 ooien waren raszuivere Flevolandse zonder lammeren. De Flevolander-ooien werden geweid in percelen omheind met schapengaas.

**Aanbrengen oormerk**

Geen enkel type oormerk is aangeleverd met de benodigde gebruikshandleiding of plaatsingsvoorschriften. Daarom zijn we uitgegaan van de algemeen geldende plaatsingsrichtlijnen van de huidige toegestane oormerken en de inzichten van de inbrengers. In het kort worden deze hieronder beschreven.

*Geitenlammeren*

Het oormerk is op ongeveer 1/2 tot 1/3 oorlengte van de kop af geplaatst en op 1/3 oorbreedte vanaf de onderkant van het oor of midden in het oor. Getracht is de positie zodanig te kiezen dat het oormerk op het vlakke gedeelte van het oor werd aangebracht. Bij kleine oren was dit niet altijd mogelijk.

*Geiten*

Het oormerk is op ongeveer 1/3 oorlengte van de kop af geplaatst en op 1/4 tot 1/3 oorbreedte vanaf de onderkant van het oor. Getracht is de breedtepositie zodanig te kiezen dat het oormerk op het vlakke gedeelte van het oor werd aangebracht. Bij de Nubische en kruislingdieren (grotere en hangende oren) is het oormerk, in verhouding tot de oorlengte, dicht bij de kop aangebracht (ongeveer driemaal de breedte van het merk vanaf de kop).

*Schapen en lammeren*

De plaatsingsvoorschriften voor schapen en lammeren luiden:

1. tussen, van onderaf geteld, de tweede en derde nerf;
2. voldoende diep in het oor ter voorkoming van verlies door aanhaken;
3. uit behoud van het oorspel ook weer niet te diep.

Als afstand voor een ideale plaatsing van het oormerk is uitgegaan van 1/3 van de oorlengte gemeten vanaf de kop. In verband met de vorm van het oormerk en de grootte van het oor ten opzichte van lammeren is bij de Flevolander ooien het oormerk C tussen de eerste en tweede nerf geplaatst. De Swifter ooien hadden in beide oren een oormerk. De plaatsing van het oormerk uit de pilotstudie wijkt daarom vaak af van de ideale plek omdat ze geplaatst zijn op geruime afstand van het reeds aanwezige "pat" blikje of van de al eerder ingebrachte en uitgeknipte oormerkflap.

**Waarnemingen en beoordelingsmomenten**

In tabel 4 staan de waarnemingen en beoordelingsmomenten. Bij herstel van het wondgat is een indeling gemaakt in niet, licht, matig en ernstig ontstoken. Bij schaaf- en schuurplekken is onderscheid gemaakt in aanwezig of afwezig, en indien aanwezig in niet, licht matig of ernstig ontstoken.

De plaats in het oor is beoordeeld als goed, te hoog, te laag, te diep in het oor en/of te ver naar buiten (richting oorpunt).

Drie onderzoekers hebben de beoordelingen uitgevoerd en voor de uniformiteit van de beoordeling heeft men driemaal gezamenlijk beoordeeld. Hierbij zijn foto's gemaakt voor het opstellen van een instructiekaart.

**Tabel 4** Waarnemingen en beoordelingsmomenten

Waarneming	Beoordelingsmoment→	Bij aanbrengen	½, 1 en 2 weken na aanbrengen	Verwijderen (4 weken)
Uitleesbaarheid transponder		Voor en na	-	Ja
Plaats in het oor & nerf geraakt		Ja	-	-
Bloed, scheur, huidinklemming		Ja	-	-
Inklemming van het oor		Ja	Ja	Ja
Slap hangen van het oor		Ja	Ja	Ja
Verlies van transponder		-	Ja	Ja
Herstel wondgat		-	Ja	Ja, na uitknippen
Schaaf- en schuurplekken		-	Ja	Ja, na uitknippen
Wondgatgrootte en -vorm		-	-	Ja, na uitknippen

## 3.2 Resultaten

### 3.2.1 Aanbrengen van oormerken

#### *Plaats in het oor en nerf geraakt*

Op basis van de algemene instructie is 65 % van de oormerken op de ideale plaats aangebracht. Bij 21 % van de dieren kwam het oormerk in een nerf (ader) of direct tegen de nerf. Het is dus moeilijk om de oormerken op de juiste plaats en tussen de nerven aan te brengen, omdat het dier beweegt en de tang met het oormerk het zicht op de inbrengplaats bemoeilijkt.

Er is geen negatief effect gevonden van de plaats van inbrengen of van het raken van een nerf op de ernst van de wond of het herstel ervan.

#### *Bloed, scheuren en huidinklemming*

Bij 20 % van de dieren is een (lichte) bloeding opgetreden. Bij 57 % ontstond een scheurtje; hierbij is dus geen rond geperforeerd gat gevormd.

Bij 11 % was de oorhuid meegetrokken in het vrouwelijk deel; het afsnijden van de huid is dan niet goed gelukt.

#### *Inklemming van het oor*

Bij 19 % van de oormerken had het oor te weinig ruimte tussen de beide delen (te strak), met name bij type I en in mindere mate bij type L en E. Bij 3 % is gescoord dat het oormerk te los zat, met name bij type L. Doordat de ruimte van de penpunt in het vrouwelijk deel soms beperkt is en ook nog weefsel meegenomen wordt, komt de penpunt deels klem te zitten en blijven de delen na aanbrengen dichter op elkaar dan noodzakelijk is. Bij type J is ook nogal eens geconstateerd dat beide delen niet evenwijdig zaten ten opzichte van elkaar. Ook dit is te wijten aan het klem zitten van de penpunt in de te krappe opening van het vrouwelijk deel.

Bij de beoordeling op ½, 1, 2 en 4 weken hebben we nogal eens geconstateerd dat de oormerken erg strak in het oor zaten, vooral als gevolg van korstvorming aan beide zijden tussen oor en oormerkdeel. Bij de geitenlammeren werd dit probleem vergroot door ecthyma, wat ook op de oren voorkwam.

Bij de volwassen geiten zijn na een halve week een aantal merken van het type E weer verwijderd, omdat het oor in zijn geheel opgezwollen was en het oormerk vrijwel in het weefsel lag. Bij een aantal dieren waarbij het oor wel gezwollen, maar het oormerk niet uitgeknipt is, trad binnen een aantal dagen spontaan herstel van deze zwelling op.

#### *Slaphangende oren*

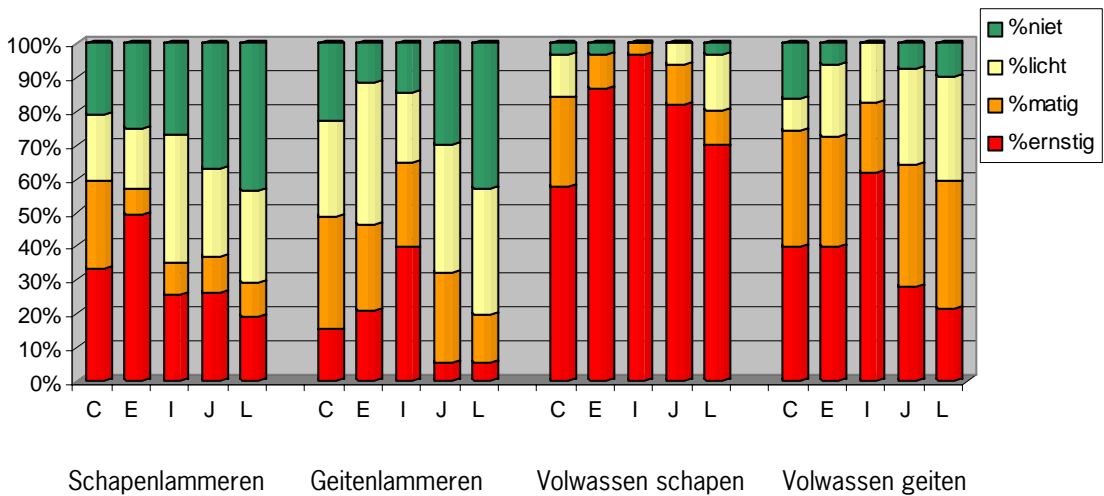
Bij 5 % van de dieren is een slaphangend oor waargenomen na inbrengen van het oormerk. Met name bij de jonge geitenlammeren is herhaaldelijk geconstateerd dat de oren slap hingen onder het gewicht van de oormerken. Dit is afhankelijk van het attent zijn van de dieren en daarom niet altijd goed vast te stellen. Aan het einde van de proef hingen de oren niet meer.

Bij de oudere dieren hebben we geen slaphangende oren geconstateerd en bij de schapenlammeren nauwelijks.

### 3.2.2 Herstel wond

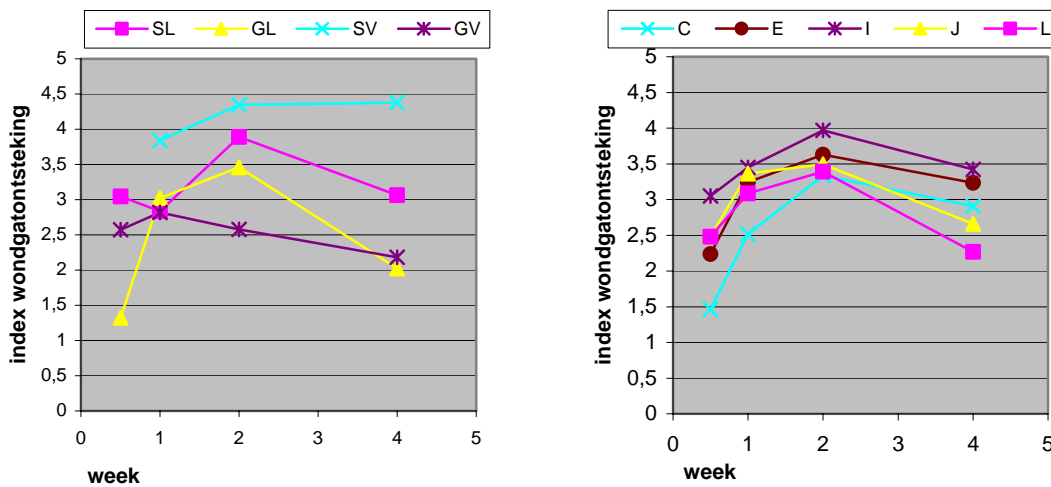
De mate van ontsteking van het wondgat en het verloop ervan in de tijd is weergegeven in twee grafieken. Hierbij is het aantal dieren met ontstekingen beoordeeld bij het verwijderen (laatste beoordelingsmoment) van het oormerk (zie figuur 3). Daarnaast is het verloop van de index van de wondgatontsteking in de tijd weergegeven (zie figuur 4), zowel per diercategorie als per oormerktype. Hierbij is de score 'niet', 'licht', 'matig' en 'ernstig' gewogen met resp. de factor 0, 1, 3 en 5 en vervolgens als een indexcijfer in de grafiek weergegeven.

**Figuur 3** De mate van ontsteking van het wondgat na 4 weken (per type oormerk en diercategorie)



Uit figuur 3 blijkt dat na 4 weken nog maar een klein gedeelte (16 %) van de wondgaten is hersteld (de huid rond het wondgat is gesloten en er zijn geen tekenen van irritatie en/of infectie). Bij de volwassen dieren is het herstel minder ver gevorderd dan bij de jonge dieren. Met name bij de schapen is slechts 3 % van de wonden volledig hersteld. Bij deze dieren is na 4 weken 79 % nog ernstig ontstoken.

**Figuur 4** Verloop van de ontstekingsindex per diercategorie en type oormerk gedurende 4 weken



SL=schapenlammeren, GL=geitenlammeren, SV=schaap volwassen, GV=geit volwassen

C t/m L: vijf typen onderzochte oormerken

Zetten we de ontstekingsindex af tegen de tijd (figuur 4) dan zien we dat de ontsteking in de eerste 2 weken toeneemt, waarna langzaam herstel optreedt. Herstel gaat sneller bij de jonge dieren dan bij de oudere dieren; bij de volwassen schapen neemt de ernst van de ontsteking zelfs nog toe in de proefperiode. Alle oormerken laten hetzelfde beeld zien in toe- en afname van de ontstekingsindex, wel is er niveauverschil tussen de oormerken.

### 3.2.3 Schaaf- en schuurplekken

In tabel 5 staan de resultaten van de beoordeling van de schaaf- en schuurplekken na 4 weken. Bij 27 % van de dieren zijn schaaf- en schuurplekken aangetroffen, in 38 % ernstige ontstekingen van deze plekken.

De transponders I en E geven in verhouding veel problemen, zowel in aantal als in ernst. Type C geeft ook wel veel drukwondjes, maar deze zijn minder vaak ontstoken dan bij de andere oormerken. Type L en J geven het laagste aantal schaaf- en schuurplekken, maar wel meer ontstekingen dan bij type C.

Ook hier zien we de meeste problemen bij de oaien, doordat de oren steviger zijn en dus minder mee kunnen buigen en de oren meer ronding hebben dan bij de geiten, waar de achterzijde van het oor vrij vlak is.

**Tabel 5** Schaaf- en schuurplekken na 4 weken per type oormerk

Code transponder	Schaaf- en schuurplekken (%)	Ontstekingsindex schaaf-/schuurplek	Ernstig ontstoken (%)
C	32	1,12	14
E	30	3,00	51
I	33	2,85	52
J	21	2,38	38
L	20	2,17	34

### 3.2.4 Wondgatvorm en -grootte bij verwijderen

Bij het verwijderen van de oormerken na 4 weken zijn de grootte van het wondgat en de vorm gescoord. Veel wonden waren nog niet hersteld en er kwam nog veel zwelling van het weefsel rond het wondgat voor. Hierdoor zat de pen vaak opgesloten in het weefsel. Globaal blijkt uit tabel 6 dat zwaardere oormerken vaker leiden tot grotere en ovale tot druppelvormige wondgaten.

**Tabel 6** Wondgatgrootte en -vorm bij verwijderen oormerken na 4 weken

Code transponder	Gewicht (gr)	Gatgrootte t.o.v. pendikte (%)			Gatvorm (%)		
		1x	1 – 2x	> 2x	rond	ovaal/druppel	rafelig
C	5,3	47	47	6	57	39	5
E	7,9	31	50	19	40	51	9
I	7,1	29	51	20	34	60	6
J	6,3	43	45	12	51	41	8
L	5,4	38	49	13	56	37	7

### 3.2.5 Verlies van transponders

Bij schapenlammeren zijn vier transponderoormerken van het type I verloren geraakt, waarschijnlijk door de flexinetten in combinatie met vorm en omvang van dit oormerk. Verder zijn er tijdens de proef geen oormerken verloren.

### 3.2.6 Ervaringen

De oormerken zijn aangebracht door de diervverzorgers van de proefbedrijven (schapen en lammeren), door de veehouder en een onderzoeker (geiten en geitenlammeren). Hun oordeel over de oormerken en de aanbrengrtangen is schriftelijk vastgelegd. Hieruit blijkt het volgende:

Type	Beoordeling oormerk en aanbrengrtang
C	De oormerken worden als goed beoordeeld, waarbij sommigen de afwerking van het vrouwelijke oormerkdeel matig tot onvoldoende vinden, te groot of onvoldoende leesbaar. De verpakking vindt men soms (erg) onhandig. Het functioneren en het bedieningsgemak van de tang beoordeelt men wisselend als onvoldoende, matig en goed. De tang vindt men soms te zwaar (vooral bij volwassen dieren), en de afstand tussen de grepen soms te groot. Het mannelijk oormerkdeel zit soms te los in de tang. Het aanbrengrn van de oormerken verloopt op zich goed, maar door de grootte van de tang is het zicht op het oor soms matig tot onvoldoende.
E	De leesbaarheid van het nummer, zowel op het mannelijk als het vrouwelijk deel, wordt als matig tot onvoldoende beoordeeld. Het formaat van het vrouwelijke oormerkdeel vinden sommigen te lomp of te dik. De aanbrengrtang wordt soms als te groot of te lomp beoordeeld. De tang functioneert onvoldoende tot te groot. Voor mensen met weinig ervaring met het aanbrengrn van oormerken is de tang, door het 'schieffect', te onhandig om mee te werken. Ook enkele ervaren aanbrengrers van oormerken vinden het bedieningsgemak matig tot onvoldoende; "je moet de tang heel diep inknijpen, wat veel kracht kost". Het aanbrengrn van de oormerken verloopt goed, hoewel het zicht op het oor soms onvoldoende is.
I	De afwerking en de leesbaarheid van het nummer op met name het vrouwelijke oormerkdeel worden als matig tot goed beoordeeld. Het formaat van met name het vrouwelijke oormerkdeel vindt men vrij groot tot te groot. De verpakking vindt men onhandig. Het functioneren en het bedieningsgemak van de tang beoordeelt men soms als matig. Bij volwassen dieren moest men met twee handen knijpen. De afstand tussen de grepen vinden sommigen te groot. Het aanbrengrn van de oormerken verloopt goed, maar de oormerken laten soms matig los uit de tang.
J	De leesbaarheid van het nummer op met name het vrouwelijk oormerkdeel wordt als matig tot onvoldoende beoordeeld. Sommigen vinden de afwerking van het vrouwelijke deel en de leesbaarheid van het mannelijke deel matig. Het functioneren en het bedieningsgemak van de aanbrengrtang worden wisselend als onvoldoende, matig en goed beoordeeld. Men vindt soms de afstand tussen de grepen te groot en soms de benodigde kracht te veel. De vergrendeling ging tijdens het aanbrengrn eenmaal stuk. Het aanbrengrn van de oormerken vraagt erg veel kracht, vooral bij volwassen dieren, en geeft daardoor een grote reactie bij het dier. De oormerken laten in het algemeen matig los uit de tang. Er is nogal eens sprake van dat de beide oormerkdelen scheef op elkaar zitten. Ook gaat het antifraude-kapje er bij het aanbrengrn wel eens af.
L	De leesbaarheid van het nummer op het vrouwelijk oormerkdeel beoordeelt men als onvoldoende. Sommigen vinden het formaat van het vrouwelijke deel te groot en de afwerking onvoldoende. De aanbrengrtang wordt in het algemeen als goed beoordeeld, waarbij men de afstand tussen de grepen soms te groot vindt. Het aanbrengrn van de oormerken verloopt goed, waarbij soms opgemerkt wordt dat de oormerken matig loslaten uit de tang.

### 3.3 Conclusies, discussie en aanbevelingen

Bij het aanbrengrn van het oormerk is nogal eens sprake van scheuring (rafelig wondgat) en bloeding. Dit resulteert uiteindelijk (na circa 4 weken) in veel ingescheurde wondgaten. Met name oormerk I, gevolgd door C, J en in mindere mate de andere twee oormerken geven dit te zien. Uiteraard wordt bij het inbrengrn van het oormerk het oor altijd beschadigd. Het feit dat de wondrand vaak scheuringen vertoont, kunnen we toeschrijven aan het door het oor drukken van oormerken; er is geen sprake van perforatie, de oormerken snijden niet of onvoldoende. Hierdoor wordt bij de meeste oormerken (in mindere mate bij oormerk C) oorweefsel meegetrokken in het vrouwelijk deel en blijft daar ook zitten. Wellicht is dit afhankelijk van de tang (boogvormig of lineair samenkomen van beide delen tijdens aanbrengrn), en/of vorm, grootte en materiaal van penpunt en gat. Duidelijk is dat dit bij alle oormerken verbeterd moet worden.

Bij inbrengen is de inklemming van het oor tussen de beide oormerkdelen afhankelijk van lengte van de pen én van het weer uit elkaar trekken van beide delen na inbrengen door de tang of door de inbrenger. Overigens hebben we de mate van inklemmen gescoord bij het inbrengen mede bepaald door dat oorweefsel in de oormerkdelen wordt getrokken. Bij de beoordelingen op 1 week of later na inbrengen, wordt inklemmen vooral bepaald door korstvorming op en rond het wondgat. Bij type I lijkt de penlengte te kort, waardoor vaak 'te strak' is gescoord. Bij type J, waarbij het mannelijk en vrouwelijk deel soms scheef ten opzichte van elkaar zitten, wordt huid meegetrokken in het vrouwelijk deel, waardoor de pen klem komt te zitten.

Over het algemeen was het herstel van de wondgaten zelfs na 4 weken bedroevend. Uit de grafieken blijkt dat de oormerken L en J bij de jonge dieren relatief beter scoren en merk E het slechtst. Ook is opvallend dat het beeld bij de geitenlammeren op dag 3-4 nog wel meevalt en na 1 week erger is. Bij de schapenlammeren is het beeld op dag 3-4 vergelijkbaar met na 1 week. Mogelijk kunnen we dit verklaren door de antibioticumkuur die de geitenlammeren standaard bij aankomst op het mestbedrijf kregen.

Bij de volwassen ooiën en geiten heeft het grootste deel van de dieren na 4 weken nog ernstige ontstekingen. Bij de volwassen geiten was het percentage ernstige ontstekingen het laagst bij de merken L en J (respectievelijk 23 en 29 %).

Merk C en merk I geven bij de verschillende diercategorieën nogal eens schuurplekken en ernstige ontstekingen. Bij de geitenlammeren valt het mee, na 2 weken is dit nog zeer beperkt. Bij de schapenlammeren geeft oormerk C veel schuur- en schaafplekken, maar nauwelijks ontstekingen. Dit verschil tussen schapen en geiten ligt mogelijk aan de vorm van het oor. Deze is bij de schapenlammeren veel meer schelpvormig, bij de geitenlammeren is het onderste deel van het oor recht.

Merk I komt bij de volwassen geiten slecht uit de bus en geeft ook vrij veel ontstekingen. Opmerkelijk genoeg is dit na 4 weken weer over. Bij de ooiën scoorden de oormerken I en E slecht. Bij merk C was dit erg afhankelijk van de plaatsing in het oor. Plaatsing tussen de eerste en tweede nerf gaf duidelijk minder problemen. Ook hier is sprake van veel ontstekingen, zelfs na 4 weken. Ook het verschil tussen volwassen ooiën en geiten kunnen we mogelijk verklaren door de vorm van het oor en de plaats van inbrengen.

Dat de oormerken bij de lammeren veel schuurplekken kunnen veroorzaken, maar weinig ontstekingen hangt mogelijk samen met dat de oren van de lammeren nog gemakkelijk verbuigen. Bij de volwassen ooiën is er duidelijk sprake van een harde oorschelp, waardoor het oormerk eerder kan insnijden, met name ook op de nerven.

Op basis van bovengenoemde resultaten moeten we concluderen dat geen van de onderzochte oormerken met transponder voldoet. De problemen bij de volwassen dieren zijn overigens groter dan bij de lammeren.

### **Aanbevelingen**

Op grond van het waargenomen herstel van het wondgat en het ontstaan van nieuwe wonden, voldoet geen van de transponderoormerken aan de criteria gesteld in het oorspronkelijke Programma van Eisen.

We stelden voor om, nadat de fabrikanten verbeteringen hebben aangebracht, een tweede pilot uit te voeren om daarna tot een keuze te komen voor de praktijkproef.

Per oormerk zijn door de projectgroep verbeterpunten aangegeven en gecommuniceerd met de fabrikanten. Deze verbeteringen hebben betrekking op het aanbrengen van de oormerken (correcte perforatie van de huid, waarin meespeelt de combinatie tang en oormerk) en minimaliseren van het contactoppervlak van het oormerk met het oor door een kleinere diameter van het vrouwelijk deel van het oormerk. Door een betere perforatie wordt het risico van huidinklemming teruggebracht. Belangrijk is dat bij de ontstane wond lucht kan komen en de wond kan drogen; de kans op smetten moet minimaal zijn.

## 4 Tweede pilotstudie

Het doel van deze tweede pilotstudie was te testen of de, op basis van de in eerste pilot opgedane kennis, verbeterde typen oormerken de toets der kritiek kunnen doorstaan. In deze pilot is een regulier oormerk meegenomen ter vergelijking van het wondherstel bij deze en de elektronische oormerken. Deze tweede pilot is uitgevoerd in september en oktober 2002.

### 4.1 Materiaal en methode

Na aanpassingen door de fabrikanten zijn vijf elektronische oormerken getest, plus als referentie een zeer gangbaar regulier oormerk. De oormerken zijn omschreven in tabel 7.

**Tabel 7** Gebruikte oormerken

Code	Vorm	Omschrijving
N	Rond	Aangepast vrouwelijk deel
O	Rond	Verbeterde sluiting
P	Flap	Verbeterd type met geïntegreerde transponder in de pen
Q	Flap	Aangepaste sluiting en aangepaste, rondere vorm
S	Rond/rechth.	Nieuwe versie van mannelijk deel
R	Flap	Regulier oormerk als referentie

Deze pilot is alleen uitgevoerd met schapen en lammeren op 'jaarrond-bedrijven', waar een deel van de dieren in september lamt. Op basis van de eerste pilot verwachtten we dat we met schapen en schapenlammeren een goed beeld krijgen van de bruikbaarheid van de oormerken.

Het onderzoek is uitgevoerd op drie praktijkbedrijven. Op deze bedrijven zijn zowel lammeren als ooiën genummerd; de lammeren waren tussen 1 dag en 1 maand oud, de leeftijd van de ooiën was divers.

Alle oormerken zijn in week 37 ingebracht en in week 41 verwijderd. Het aantal ooiën en lammeren, verdeeld over de typen oormerken, was als volgt:

**Tabel 8** Oormerken per bedrijf en diercategorie

Bedrijf	Diercat.	N	O	P	Q	S	R	Totaal
1	Lam	19	16	21	21	15	20	112
1	Ooi	10	7	6	7	3	6	39
2	Lam	8	12	7	7	10	7	51
2	Ooi	18	18	20	21	22	13	112
3	Lam	13	12	13	13	14	13	78
3	Ooi	7	5	6	6	8	4	36
Totaal		75	70	73	75	72	63	428
Totaal lammeren		40	40	41	41	39	40	241
Totaal ooiën		35	30	32	34	33	23	187

Per bedrijf zijn alle jonge lammeren genummerd. Het aantal ooiën was afhankelijk van beschikbaarheid en werd ook beperkt doordat een deel van de ooiën al in beide oren genummerd was.

#### Waarnemingen en beoordelingsmomenten

De dieren zijn per bedrijf op 1 dag genummerd. Hierbij is vastgelegd of er een bloeding, scheuring en/of huidinklemming was, of het oormerk te strak zat en of de transponder in het oormerk functioneerde voor het aanbrengen.

Na 4 weken zijn de oormerken gecontroleerd op uitleesbaarheid en uit de oren geknipt. De oren zijn beoordeeld op het herstel van het wondgat en het optreden van schuur-, snij en schaafplekken (drukwonden).



## 4.2 Resultaten

### 4.2.1 Aanbrengen van oormerken

Bij het aanbrengen trad in een klein aantal gevallen bloeding van het wondgat op, die beperkt bleef tot een aantal druppels. Dit leek bij toeval te ontstaan en niet afhankelijk te zijn van type oormerk of aanbrenghang. Bij een deel van de oren werd een kleine inscheuring (1 à 2 mm) van het wondgat geconstateerd, er ontstond dus geen rond gat. Met name bij de oormerken met een flapvorm is dit gezien, mogelijk door het betere zicht op het wondgat waardoor het vaker is opgemerkt. Slechts één keer is een scheur samen met bloeding geconstateerd.

Een aantal keren werd een deel van de oorhuid meegetrokken in het vrouwelijk deel (huidinklemming). De afsnijding van de oorhuid is dan onvoldoende geweest. Dit probleem is groter bij ooiën dan bij lammeren, met als waarschijnlijke oorzaak de sterkere huid van de volwassen dieren.

De ruimte van het oor tussen de beide delen van het oormerk was soms te beperkt, met name bij S en N. P en Q werden in het algemeen als goed beoordeeld. Te los in het oor is niet waargenomen.

**Tabel 9** Oorbeschadiging bij inbrengen

Code	Bloeding wondgat (%)			Scheur wondgat (%)			Huidinklemming (%)			Strak in oor (%)		
	lam	ooi	alle	lam	ooi	alle	lam	ooi	alle	lam	ooi	alle
N	7,5	0,0	4,2	2,5	5,7	4,2	7,5	37,1	21,3	30,0	22,9	26,7
O	12,5	0,0	7,1	0,0	3,3	1,4	10,0	26,7	17,1	17,5	13,3	15,7
P	0,0	3,1	1,4	12,2	21,9	16,7	12,2	15,6	13,7	9,8	6,3	8,2
Q	7,3	0,0	4,0	9,8	23,5	16,0	7,3	11,8	9,3	7,3	5,9	6,7
S	5,1	0,0	2,8	2,6	12,1	6,9	15,4	45,5	29,2	30,8	36,4	33,3
R	2,4	0,0	1,6	22,0	30,4	25,0	5,0	17,4	9,5	25,0	17,4	22,2

### 4.2.2 Oorconditie bij verwijderen

De conditie van het wondgat is weergegeven in de vorm van een index. Deze index is berekend door de ernst van de ontsteking te vermenigvuldigen met een wegingsfactor (geen ontsteking = 0, licht = 1, matig = 3 en ernstig = 5) en vervolgens het gemiddelde te berekenen.

**Tabel 10** Resultaten per bedrijf (als index ontsteking van het wondgat)

Bedrijf	Ooien	Lammeren	Alle
1	2,79	2,03	2,23
2	2,96	1,47	2,46
3	2,64	3,56	3,27
Totaal	2,86	2,41	2,61

Opvallend is het grote verschil bij de lammeren. Bedrijf 3 scoort erg ongunstig. Op dit bedrijf liepen de lammeren buiten, op de andere bedrijven binnen.

Voor de ooiën is het resultaat eenduidiger. Wel zagen we bij de ooiën gemiddeld meer problemen dan bij de lammeren.

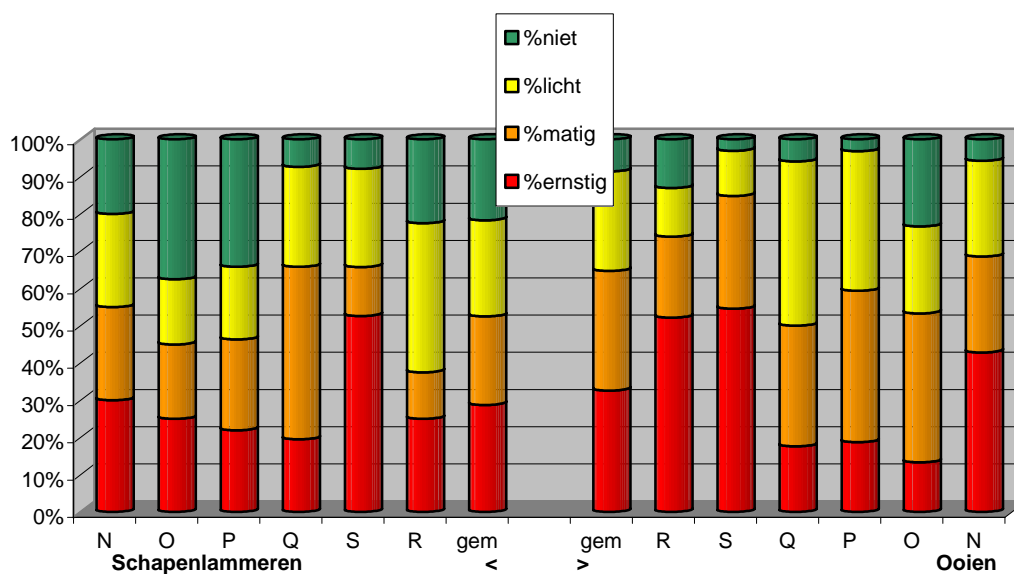
Gezien de kleine aantallen dieren per bedrijf is geen uitwerking op bedrijfsniveau uitgevoerd.

**Tabel 11** Resultaten per oormerk per diercategorie

Diercat.	Type	Index	Wondgat genezen (%)	Schaaf- & schuurplek (%)	Ontstoken schaaf-/schuurplek (%)
Lammeren	N	2,50	20,0	2,5	0,0
	O	2,03	37,5	5,0	0,0
	P	2,02	34,1	9,8	0,0
	Q	2,63	7,3	14,6	0,0
	S	3,29	7,9	10,3	0,0
	R	2,03	22,5	17,5	5,0
Ooien	N	3,17	5,7	71,4	54,3
	O	2,10	23,3	63,3	20,0
	P	2,53	3,1	34,4	15,6
	Q	2,29	5,9	38,2	14,7
	S	3,76	3,0	78,8	42,4
	R	3,39	13,0	73,9	43,5
Alle dieren	N	2,81	13,3	34,7	25,3
	O	2,06	31,4	30,0	8,6
	P	2,25	20,5	20,5	6,8
	Q	2,48	6,7	25,3	6,7
	S	3,51	5,6	41,7	19,4
	R	2,52	19,0	38,1	19,0

In tabel 11 is de index voor de ontsteking van de wondgaten gegeven en het percentage genezen wondgaten. Onder 'genezen' verstaan we dat de huid weer gesloten is en er geen wondvocht of pus wordt uitgescheiden. De schaaft- en schuurplekken die ontstoken waren, zijn uitgedrukt als percentage van alle geoormerkte oren. Bij de lammeren scoren zowel O, P en R goed qua ontstekingsindex (zie figuur 5 voor een onderverdeling in mate van ontsteking). O en P hebben een hoger genezingspercentage dan de andere oormerken. Het percentage schuur- en schaaftplekken is bij alle typen vrij laag; alleen bij R komen een paar ontstoken schuur- en schaaftplekken voor.

Bij de ooien scoren O en P ook de laagste ontstekingsindex (zie ook figuur 5) en het laagst percentage ernstig ontstoken wondgaten. Ook hier scoren ze in het totaalbeeld beter dan R, gevolgd door de andere oormerken. De problemen met schaaft- en schuurplekken zijn bij de ooien veel groter dan bij de lammeren. De oorzaak is het gebogen zijn van de oorschelp, waardoor aan de binnenzijde drukplekken ontstaan waar de oorschelp de rand van het oormerk raakt. Dit probleem is bij ronde oormerken groter; de flapjes scoren op dit punt goed. De R is hierbij een uitzondering omdat deze flap wel veel schuur- en schaaftplekken geeft.

**Figuur 5** Percentage ontsteking van de oorwond na 4 weken bij lammeren en oien

Het inklemmen van de huid in het vrouwelijk deel lijkt niet te leiden tot een vergroting van de oorontsteking na 4 weken. Dit geldt ook voor het raken van de nerf, waar eerder een positief effect van lijkt te zijn dan negatief (zie tabel 12).

**Tabel 12** Index oorontsteking in relatie tot inklemming en nerf geraakt

Diercategorie	Huidinklemming	Aantal	Index	Nerf geraakt	Aantal	Index
Lammeren	nee	217	2,47	nee	173	2,47
	ja	23	1,78	ja	67	2,24
Oien	nee	138	2,67	nee	141	3,05
	ja	49	3,39	ja	46	2,28
Alle dieren	nee	355	2,55	nee	314	2,73
	ja	72	2,88	ja	113	2,26

In dit project zijn alle lammeren met verschillende leeftijden op één dag genummerd. De invloed van de leeftijd bij het aanbrengen op het herstel van de oren is weergegeven in tabel 13.

**Tabel 13** Invloed van leeftijd van schapenlammeren op ontstekingen van wondgaten bij het aanbrengen

Leeftijd (dgn)	Aantal dieren	Index
0 t/m 4	21	2,10
5 t/m 7	66	2,29
8 t/m 14	50	2,88
15 t/m 25	60	2,13
> 25	43	2,58

### 4.3 Conclusies, discussie en aanbevelingen

Het doel van deze tweede pilot was te komen tot aanvaardbare resultaten, met als belangrijkste norm de oorconditie na 4 weken na het inbrengen.

Vergeleken met de eerste pilot is de overall-index voor oorontsteking vooruitgegaan, maar niet voor de lammeren. De gemiddelde index bij de lammeren ging van 2,18 naar 2,41, bij de ooien van 4,38 naar 2,86. Het percentage ernstige oorontsteking na 4 weken wijzigde bij de lammeren van 31,0 % naar 28,8 % en bij de ooien van 78,9 naar 32,6 %. De grootste verbetering zien we dus bij de ooien, bij de lammeren is het gemiddelde verschil klein.

Vergelijken we de resultaten van de oormerken met transponder met het reguliere oormerk (R), dan scoren met name O en P voor beide diercategorieën beter. Ook Q scoort in totaal redelijk: een index beneden gemiddeld, maar het percentage niet genezen wondgaten is hoog; hierbij merken we op dat het percentage ernstige ontstekingen wel laag is. Voor N zien we het omgekeerde beeld: meer genezen wondgaten, maar een hogere index en veel ernstige ontstekingen van het wondgat. Doordat N ook nogal wat problemen geeft met ontstoken schaaft- en schuurplekken bij ooien, moeten we overwegen of dit merk bij volwassen dieren toepasbaar is. Door de continue druk op en het schuren langs de oorhuid is de kans groot dat de plekken niet genezen en de ontsteking steeds erger wordt.

#### **Aanbevelingen**

Op grond van de vergelijking met het reguliere oormerk is voor de praktijkproef gekozen voor de oormerken O, P en Q voor alle diercategorieën en het oormerk N voor volwassen geiten en geiten- en schapenlammeren.

## 5 Praktijkproef oormerken met transponder

Het doel van de praktijktest was inzicht krijgen in de gebruikswaarde van oormerken met transponder gedurende een langere periode. Om een goed beeld te vormen is gekozen voor grotere aantallen dieren, verdeeld over meerdere praktijkbedrijven. Het onderzoek heeft zich primair op de houderijfase gericht, waarbij de belangrijkste onderzoeksaspecten oorconditie en gebruikswaarde waren.

### 5.1 Materiaal en methode

In de praktijktest zijn vier verschillende typen oormerken met transponder getest. Drie typen zijn bij alle vier diercategorieën aangebracht; één type niet bij volwassen schapen.

Alle dieren werden gehouden op praktijkbedrijven. Het aanbrengen van de oormerken gebeurde door de veehouder of personeel van het bedrijf.

#### *Proefoormerken*

Er zijn vier typen transponderoormerken ingezet, gecodeerd N, O, P en Q. Deze typen staan beschreven in hoofdstuk 4, tabel 7.

#### *Bedrijven*

We kozen voor praktijkbedrijven om de oormerken onder praktijkomstandigheden te kunnen beoordelen. In totaal zijn op tien geitenbedrijven 2620 volwassen geiten en 2283 geitenlammeren van een proefoormerk voorzien. Op elf schapenbedrijven waren in totaal 3319 volwassen schapen en 5263 schapenlammeren in het onderzoek betrokken. Deze bedrijven vormden een afspiegeling van wat qua rassen en houderijsystemen in de Nederlandse praktijk voorkomt.

Zowel de geiten- als schapenbedrijven zijn in twee groepen verdeeld: intensief gevolgde bedrijven en extensief gevolgde bedrijven. Op de tien intensieve bedrijven (vijf geiten- en vijf schapenbedrijven) werd zowel op oorirritaties als op verlies van oormerken beoordeeld. Op de elf extensieve bedrijven (vijf geiten- en zes schapenbedrijven) werd alleen het fysiek en functioneel verlies van oormerken bepaald.

#### *Dieren*

Op de geitenbedrijven zijn de dieren bestemd voor de fokkerij. De volwassen geiten zijn op 1 dag per bedrijf voorzien van een proefoormerk, de geitenlammeren direct na de geboorte.

Op de schapenbedrijven zijn volwassen schapen, en alle schaaplammeren die in een bepaalde periode geboren werden, voorzien van een proefoormerk. De schaaplammeren kregen binnen een week na de geboorte een proefoormerk, waarbij tevens bij de ooi een proefoormerk werd aangebracht. Daarnaast zijn enkele koppels guste en drachtige ooiën van een proefoormerk voorzien om voldoende aantallen dieren te realiseren.

#### *Werkwijze*

De oormerken zijn ingebracht volgens de door de leverancier aangegeven inbrenginstructie (zie bijlage 4). Voor de N en O merken was in de instructie opgenomen dat de oormerken na aanbrengen een slag gedraaid moeten worden. Ontsmetten van oormerk, tang en oor is op basis van de instructie niet toegepast. Enkele bedrijven pasten dit preventief toe bij de lammeren ter voorkoming van gewrichtsontsteking.

De dieren zijn van een proefoormerk voorzien door de veehouder, waarbij op de intensief gevolgde bedrijven door onderzoekers waarnemingen bij het aanbrengen zijn verricht.

Het proefoormerk werd uit het oor verwijderd voordat het dier het bedrijf, levend dan wel dood, verliet, of bij het afsluiten van de proef.

#### *Waarnemingen*

Op alle bedrijven is direct na het aanbrengen het transpondernummer van het proefoormerk, samen met het nummer van het reguliere I&R-oormerk, in een handreader vastgelegd. Op de intensieve bedrijven hebben de onderzoekers direct na het aanbrengen enkele aanvullende waarnemingen gedaan: beoordeling van de plaats van het oormerk in het oor en van het optreden van bloedingen en (uit)scheuren van het oor. Op de extensieve bedrijven zijn bijzonderheden bij het aanbrengen door de veehouder in een logboek vastgelegd.

Daarna zijn de dieren op de intensieve bedrijven iedere 4 weken, tot en met 12 weken na aanbrengen, beoordeeld op: fysiek verlies (oormerk verloren), uitleesbaarheid transponder, mate van ontsteking van het wondgat (niet, licht, matig, ernstig), het aanwezig zijn van schaaf-/schoorplekken en, indien aanwezig, de mate van ontsteking van deze plekken (niet, licht, matig, ernstig).

Op de extensieve bedrijven is gedurende de proefperiode eenmaal door het onderzoek bepaald hoeveel dieren het proefoormerk waren verloren. Wanneer de veehouder tussentijds verlies van oormerken waarnam, is dit in een logboek genoteerd.

Vlak voor afleveren van de dieren, en voor dieren die tijdens de proefperiode het bedrijf niet verlaten hebben aan het einde van de proefperiode, heeft de laatste controle plaatsgevonden. Tijdens deze eindcontrole zijn op de intensieve bedrijven het fysiek verlies, uitleesbaarheid transponder, mate van ontsteking van het wondgat (niet, licht, matig, ernstig), het aanwezig zijn van schaaf-/schuurplekken en, indien aanwezig, de mate van ontsteking van deze plekken (niet, licht, matig, ernstig), de grootte van het wondgat, beschadigingen aan de beide oormerkdelen en afleesbaarheid van het nummer op beide oormerkdelen beoordeeld.

Op de extensieve bedrijven zijn bij de eindcontrole alleen het fysiek en functioneel verlies bepaald.

Wanneer de proefoormerken waren aangebracht, is de veehouder gevraagd naar zijn bevindingen met het aanbrengen, de proefoormerken, de tangen en de reader. Aan het einde van de proefperiode is de veehouder gevraagd naar zijn algemene indruk.

## 5.2 Resultaten

Doordat de handreaders aanvankelijk niet naar behoren functioneerden, is een aantal waarnemingen verloren gegaan of zijn waarnemingen later uitgevoerd dan volgens het protocol de opzet was. Ook heeft het defect raken van readers ertoe geleid dat de deelnemende veehouders gegevens niet konden invoeren en in sommige gevallen uiteindelijk het vertrouwen in de reader verloren. Door extra inzet van stagiaires is getracht de gegevens zo compleet mogelijk te krijgen. Ook is een deel van de gegevens handmatig ingevoerd of gecorrigeerd.

In het uiteindelijk databestand is verlies van gegevens beperkt gebleven tot 5,3 % van de beoordelingen van de plaats van aanbrengen en de daarbij optredende bloedingen en scheuren. Ook is 4,1 % van de proefdieren en/of proefoormerken gedurende het onderzoek verloren geraakt. Dit is vaak ongeregistreerde afvoer dood of levend geweest, maar omdat het fysieke en functionele verlies van deze transponders niet is vastgelegd, zijn deze proefoormerken buiten de verliesanalyses gelaten.

Op één intensief gevolgd schapenbedrijf konden we door de vogelpest een aantal bezoeken voor maandwaarnemingen niet uitvoeren.

De verdeling van de oormerken over de diercategorieën en bedrijfstypen is weergegeven in tabel 14.

**Tabel 14** Verdeling van de oormerken over de diercategorieën en bedrijfstypen

Dier-categorie	Aantal dieren	Type waarneming	Aantal bedrijven		Aantal transponders			
				totaal	N	O	P	Q
Geiten-lammers	2283	Intensief	5	1318	336	341	335	306
		Extensief	5	1065	271	271	255	268
Geiten volwassen	2620	Intensief	4	1938	468	494	478	498
		Extensief	3	682	213	101	211	157
Schapen-lammers	5263	Intensief	4	2094	576	539	503	476
		Extensief	6	3169	791	684	897	797
Schapen volwassen	3319	Intensief	5	1302	*	396	441	459
		Extensief	5	2017	*	709	604	688
		Intensief	10	6652	1386	1770	1757	1739
Totaal	13485	Extensief	11	6933	1291	1765	1967	1910
		Alle	21	13585	2677	3535	3724	3649

\* dit transponderoormerk is niet bij volwassen schapen toegepast

### 5.2.1 Aanbrengen van oormerken

Er zijn 5894 aanbrengwaarnemingen vastgelegd. In 77 % van de oren is het oormerk op de juiste plaats aangebracht, in 15 % te laag (te ver naar beneden), in 4 % te hoog (te ver naar boven) en in 2 % te ver naar buiten, slechts een klein aantal te dicht bij de kop.

Bij de geiten was het aantal juist geplaatste oormerken groter dan bij de schapen: bij de geitenlammers 93 %, volwassen geiten 97 % tegenover schapenlammers 64 % en volwassen schapen 63 %.

Ook tussen de oormerken is verschil: N en O scores gemiddeld 80 % goed aangebracht en P en Q 75 %. Het beperkte zicht op het oor, bij de tangen voor de Q en P oormerken, is hier debet aan.

Bij 0,54 % van de dieren is een kleine bloeding opgetreden bij het aanbrengen. Bij de volwassen oaien is dit het vaakst geconstateerd (0,96 %), bij de geiten het minst (0,14 %). Geitenlammeren (0,78 %) en schapenlammeren (0,44 %) nemen de tussenposities in.

Bij de P en Q oormerken is vaker een bloeding geconstateerd dan bij de O en N (resp. 1,08, 0,52, 0,32 en 0,17). Een mogelijke oorzaak van het verschil tussen de flapjes en de ronde oormerken is het betere zicht op de wond bij de flapjes, waardoor een kleine bloeding eerder geconstateerd wordt.

Ondanks dat de deelnemers klaagden over de grote benodigde kracht bij het aanbrengen van de O en N oormerken bij met name de schapen, had dit geen effect op het aantal bloedingen.

Bij het aanbrengen heeft men een aantal bijzonderheden genoteerd. De meest voorkomende staan in tabel 15.

**Tabel 15** Meest voorkomende bijzonderheden bij het aanbrengen van de oormerken

Bijzonderheid	Percentage (%)	Per type en/of diercategorie
Oor dubbel	0,12	Uitsluitend bij schapen (0,32 %) en schapenlammeren (0,15 %)
Verdikt oor	1,19	Vooraf bij schapenlammeren (2,50 %) en schapen (1,52 %)
Strak in oor	0,07	Vooraf bij schapen (0,32%) en bij O (0,13%).
Antifraudekapje gescheurd	0,27	Uitsluitend bij O (1,39 %)
Antifraudekapje eraf	0,10	Uitsluitend bij O (0,38 %)
Oormerk gescheurd	1,61	Vooraf bij O (5,41 %), minder bij N (0,41 %) en Q (0,26 %)

Bij de schapen en schapenlammeren constateerden we nogal eens een zwelling van het oor na 1 tot 7 dagen na aanbrengen. Deze zwellingen zijn later spontaan verdwenen. Bij de geiten en geitenlammeren kwam dit niet voor. Bij de volwassen geiten is dit logisch, omdat de aanbrengwaarneming hier direct bij het aanbrengen is uitgevoerd en het oor nog geen tijd gehad heeft om te zwellen.

De pen van de geleverde tangen voor merk O was te lang, waardoor deze pen in een aantal gevallen deels of geheel door het antifraudekapje werd gedrukt. Dit gaf binnen een aantal weken na aanbrengen scheuren in het kapje en in de behuizing en problemen bij het uitlezen. Hiervoor is een aangepaste tang geleverd.

Bij een deel van de oormerken O en N ontstond een scheur in de behuizing na aanbrengen. Dit is vooral op één geitenbedrijf geconstateerd, waar de oormerken bij temperaturen onder het vriespunt zijn aangebracht.

In een klein aantal gevallen is per ongeluk het oormerk binnenstebuiten aangebracht (0,1 %). Een bedrijf heeft echter, tegen de instructie in, alle oormerken op deze wijze aangebracht omdat bij aanbrengen vanaf de binnenzijde van het oor de nerven (aderen) beter zichtbaar zijn en dus beter gemeden kunnen worden.

### 5.2.2 Herstel wond

Het herstel van de oorwond is bepaald na 1, 2, 3 en 4 maanden en aan het einde van de proef. Bij het einde van de proef zaten de oormerken gemiddeld 8 maanden (32,2 weken) in het oor, variërend tussen 18 en 47 weken. Met name slachtlammeren bij de schapen hebben de proef 'voortijdig' verlaten. De foklammeren en de volwassen dieren zijn in het algemeen tot het einde van de proef gevolgd. Bij alle diercategorieën is er variatie in het tijdstip dat de oormerken aangebracht zijn (tussen december 2002 en mei 2003), met als gevolg variatie in tijdsduur tot het moment van de eindbeoordeling.

Oorspronkelijk waren er drie beoordelingen gepland op maand 1, 2 en 3. Door problemen met de readers zijn een aantal beoordelingen uitgesteld, zodat voor sommige diercategorieën ook in maand 4 beoordelingen zijn uitgevoerd. In tabel 16 zijn de resultaten samengevat.

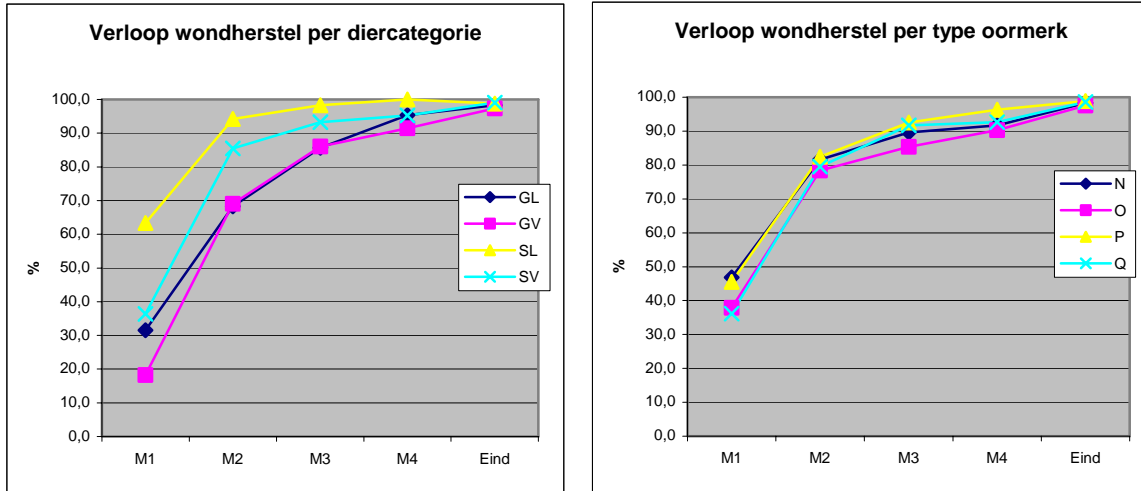
**Tabel 16** Verloop van percentage (%) herstelde oorwonden per diercategorie en oormerktype

Tijdstip	GL	GV	SL	SV	Gem.	N	O	P	Q
Maand 1	31,5	18,2	63,3	36,3	41,2	46,9	37,9	45,5	36,1
Maand 2	68,3	69,0	94,2	85,4	80,4	81,6	78,4	82,4	79,6
Maand 3	85,7	86,1	98,3	93,3	89,8	89,6	85,4	92,5	91,7
Maand 4	95,3	91,5	-	95,2	92,7	91,7	90,3	96,3	92,6
Einde proef *	98,3	97,3	98,7	99,0	98,3	98,3	97,6	98,9	98,5

\* Bij het einde van de proef zaten de oormerken gemiddeld 8 maanden in het oor.

Herstel van oorwonden verloopt langzaam. Na 1 maand is 41 % genezen, na 3 maanden 90 %. Bij geen van de diercategorieën is aan het eind van de proef bij alle dieren herstel van de oorwond opgetreden. Gemiddeld is aan het eind van de proef 98,3 % van de oorwonden volledig genezen, 1,3 % licht ontstoken, 0,3 % matig en 0,1 % ernstig ontstoken. In figuur 6 is het verloop van het herstel weergegeven.

**Figuur 6** Het verloop van het herstel van de oorwond per diercategorie en per oormerctype

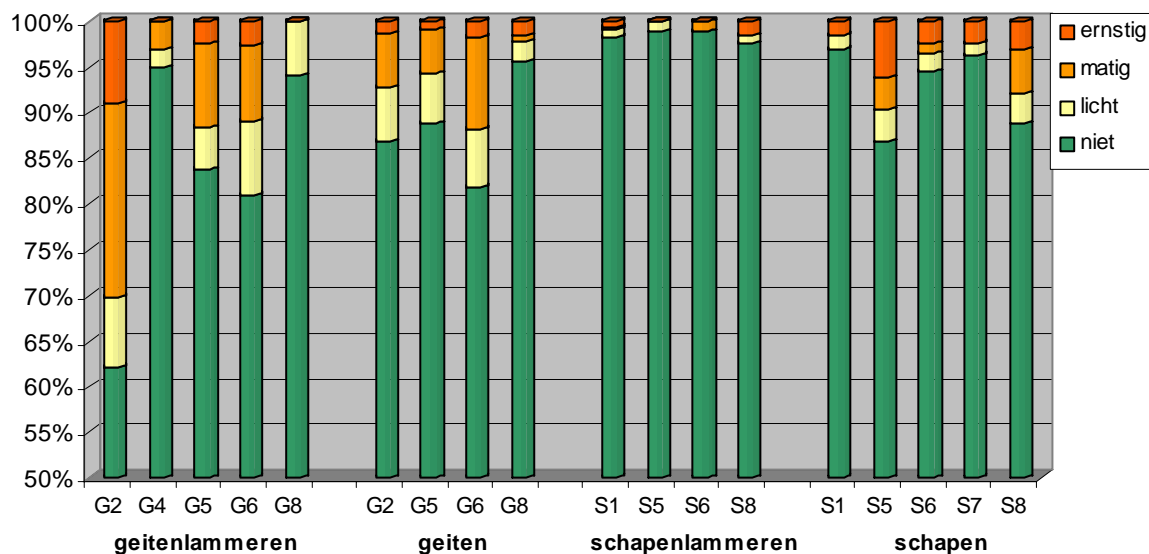


M1, 2, 3, 4 = maand 1, 2, 3, 4 na aanbrengen, Eind = einde proef, gemiddeld 8 maanden na aanbrengen

Er is aanvankelijk een groot verschil tussen de diercategorieën in herstel van de oorwond. Bij de geiten worden de meeste problemen gezien. Na 3 maanden worden de verschillen kleiner. Voor de geitenlammeren is het trage herstel voor een deel te verklaren uit de huisvesting: geitenlammeren worden de eerste maanden vaak gehuisvest in geklimatiseerde ruimtes, waar de ventilatie soms aan de krappe kant is. Door de hogere temperaturen en hogere luchtvochtigheid genezen ontstekingen trager dan bij schapenlammeren, die vaak in open stallen of in de buitenlucht verblijven. Daarnaast worden alle geitenlammeren direct bij de moeder weggehaald en krijgen vaak geitenbiestvervangers (koebiest of kunstbiest), waardoor de weerstand minder kan zijn.

Ook zijn er grote verschillen tussen bedrijven (zie figuur 7), deels ook verklaarbaar door de huisvesting. Dit geldt zeker voor bedrijf G2, waar na 3 maanden nog maar 62 % van de oorwonden bij de geitenlammeren is hersteld. Bij de volwassen geiten zijn de verschillen in huisvesting en stalklimaat gering; dit vinden we ook terug in het wondherstel.



**Figuur 7** Verdeling van de ontstekingsgraad van de oorwond na 3 maanden na inbrengen per bedrijf en op diercategorie

In tabel 17 is weergegeven wat het effect van de plaats van aanbrengen is op het wondherstel na 3 maanden. Er is hierbij onderscheid gemaakt in goed (positie 5, zie bijlage 4) en niet goed (alle andere posities dan 5).

**Tabel 17** Invloed van plaats van aanbrengen op wondherstel, en schaaf- en schuurplekken na 3 maanden

Aanbreng- plaats	Aantal	Wond hersteld (%)	Ernstig ontstoken (%)	Schaaf- & schuurplekken (%)	Ernstig ontstoken schaaf- & schuurplekken (%)
Goed	2204	91	1,8	6,7	0,7
Niet goed	488	95	1,4	3,9	0,0

Een minder gewenste plaats van aanbrengen heeft geen negatief effect op het herstel van de oorwond en het optreden van schaaf- en schuurplekken. Er zijn vrijwel geen oormerken te diep in het oor geplaatst; bij deze plaatsing zijn de meeste problemen te verwachten.

Bij het verwijderen van de oormerken is op de intensieve bedrijven de grootte van het wondgat bepaald. De resultaten hiervan staan in tabel 18. De gemiddelde duur van aanbrengen in weken geeft aan dat bij de schapenlammeren de oormerken eerder verwijderd zijn, als gevolg van afvoer van de slachtlammeren.

**Tabel 18** Wondgatgrootte bij verwijderen oormerk

	N	O	P	Q	Gemiddeld	Weken tot verwijderen
GL	5,6	5,8	5,4	5,4	5,5	37
GV	5,1	5,1	5,0	5,1	5,1	43
SL	8,0	8,5	7,0	7,3	7,7	22
SV		8,4	7,8	7,5	7,9	32
Gem.	6,5	7,1	6,5	6,4	6,6	32

5.2.3 Schaaf- en schuurplekken

In de tabellen 19 en 20 is het optreden van schaaf- en schuurplekken weergegeven, respectievelijk per diercategorie en per oormerctype. Bij de volwassen dieren komen meer schaaf- en schuurplekken voor dan bij de lammeren. De ooiën scoren hier het slechtst, terwijl bij deze dieren op grond van de minder goede ervaringen in de tweede pilot het oormerctype N in de praktijkproef niet is ingebracht. Het aantal ontstoken wondjes neemt wel af in de loop van de tijd. Aan het einde van de proef neemt het aantal schuur- en schaafplekken weer toe bij de volwassen schapen en de lammeren (zie figuur 8). Er is geen oorzaak gevonden voor dit verschil. Uit de data blijkt wel dat deze schuurplekken soms komen, genezen en weer terugkomen. Type N scoort beter dan de andere typen, maar dit type is niet bij de volwassen schapen gebruikt. Als we bij alle typen de ooiën niet meerekenen (zie tabel 20), is het verschil tussen type N en de andere oormerken veel kleiner.

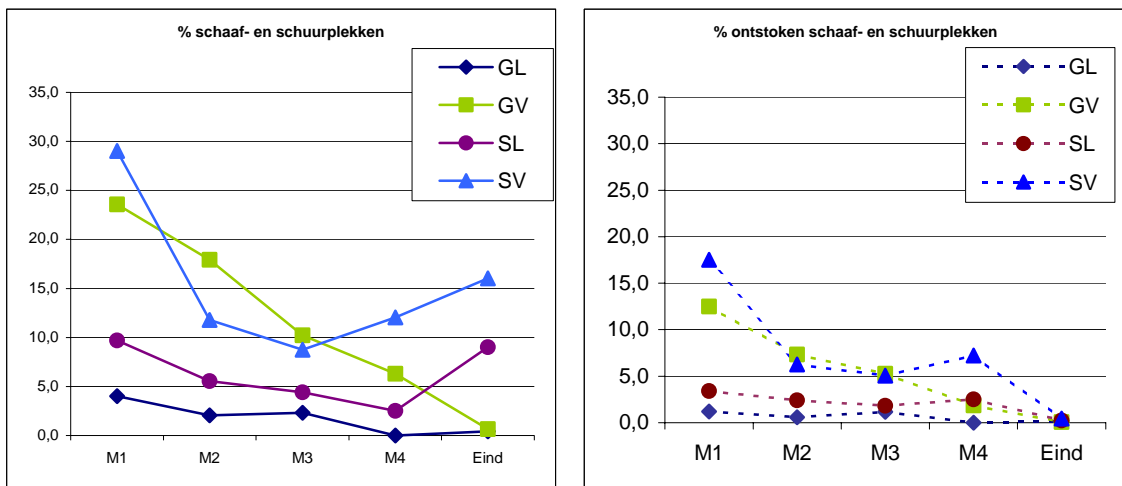
**Tabel 19** Percentage (%) schaaf- en schuurplekken (ssp.) en ontstekingen (ontst.) per diercategorie

Beoordelings- tijdstip	GL		GV		SL		SV		Gem.	
	ssp.	ontst.	ssp.	ontst.	ssp.	ontst.	ssp.	ontst.	ssp.	ontst.
Maand 1	4,0	1,2	23,6	12,5	9,7	3,4	29,0	17,5	15,9	8,2
Maand 2	2,1	0,6	17,9	7,3	5,6	2,4	11,8	6,3	9,4	4,1
Maand 3	2,3	1,2	10,2	5,3	4,4	1,8	8,7	5,0	7,5	3,9
Maand 4	0,0	0,0	6,3	1,9	2,5	2,5	12,0	7,2	5,9	2,2
Einde proef	0,4	0,2	0,7	0,1	9,0	0,2	16,0	0,5	6,6	0,2

**Tabel 20** Percentage (%) schaaf- en schuurplekken (ssp.) en ontstekingen (ontst.) per oormerctype

Beoordelings- tijdstip	N		O		P		Q		Gem. (GL,GV,SL)	
	ssp.	ontst.	ssp.	ontst.	ssp.	ontst.	ssp.	ontst.	ssp.	ontst.
Maand 1	10,6	4,8	19,7	9,6	14,6	8,8	17,3	8,6	11,9	5,3
Maand 2	7,0	2,7	10,7	4,3	7,6	3,3	12,1	6,0	8,9	3,6
Maand 3	5,7	3,3	8,4	3,7	5,7	2,9	9,9	5,4	7,2	3,6
Maand 4	4,5	1,0	6,1	3,1	6,1	1,9	6,7	2,6	5,2	1,6
Einde proef	3,5	0,1	6,7	0,2	8,0	0,3	7,5	0,3	4,1	0,2

**Figuur 8** Het verloop van het percentage schaaf- en schuurplekken en het percentage ontstoken schaaf en schuurplekken per diercategorie



M1, 2, 3, 4 = maand 1, 2, 3, 4 na aanbrengen, Eind = einde proef, gemiddeld 8 maanden na aanbrengen

### 5.2.4 Fysiek en functioneel verlies

In tabel 21 zijn het fysieke verlies (oormerk verloren) en het functionele verlies (oormerk niet uitleesbaar) weergegeven. Oormerk P heeft erg veel fysiek verlies. Op twee geitenbedrijven is tevens geconstateerd dat bij een aantal volwassen geiten P-oormerken scheuren vertoonden langs de penbevestiging. Dit waren de bedrijven waar het eerst oormerken zijn aangebracht en waar de oormerken dus het langst in de oren zaten (>10 maanden). Type N geeft veel functioneel verlies, mede veroorzaakt doordat scheurtjes in de behuizing ontstaan.

**Tabel 21** Fysiek en functioneel verlies per oormerktype en per diercategorie over alle oormerken

	N	O	P	Q	Gem.	GL	GV	SL	SV
Fysiek verlies	3,6	2,7	7,4	1,4	3,9	1,5	5,1	4,0	4,1
Functioneel verlies	1,5	0,4	0,2	0,6	0,7	0,5	1,6	0,2	0,6

In tabel 22 is het verlies per bedrijf aangegeven. We zien hier grote verschillen tussen bedrijven, maar ook binnen bedrijven. Doordat één schapenbedrijf alle oormerken binnenstebuiten heeft aangebracht, is het verlies op dit bedrijf extreem hoog (16,9 %). Als we dit bedrijf niet meerekenen, dan daalt het gemiddelde fysieke verlies van 3,9 naar 3,0 %. Het gemiddelde functionele verlies blijft 0,7 %.

Het verloop van het verlies in de tijd is niet vastgesteld. In het algemeen is het verlies op de geitenbedrijven hoger. Deels wordt dit veroorzaakt doordat de volwassen geiten als eerste zijn gemerkt en dus de oormerken gemiddeld langer hebben gedragen.

De geitenlammeren scoren het laagste verlies. Op bedrijf G3, waar alleen geitenlammeren gemerkt zijn, is het verlies onverklaarbaar hoog.

**Tabel 22** Fysiek en functioneel verlies per bedrijf

Bedrijf	Fysiek verlies	Funct. verlies	Bedrijf	Fysiek verlies	Funct. verlies
G1	0,7	1,0	S1	2,5	0,4
G2	2,7	0,6	S2	3,3	0,0
G3	7,1	0,7	S3	0,8	1,0
G4	0,4	0,0	S4	4,0	0,7
G5	5,7	0,0	S5	0,8	0,2
G6	5,3	2,9	S6	0,3	0,4
G7	2,4	0,0	S7	0,5	0,0
G8	4,4	0,3	S8	5,0	0,6
G9	0,0	1,4	S9	4,2	0,9
G10	1,5	0,5	S10	17,9	0,4
			S11	3,1	0,1
Geiten	3,4	1,1	Schapen	4,2	0,4
			Schapen – bedrijf S10	2,7	0,4

Bij een aantal oormerken was het vrouwelijk deel dusdanig aangevreten, dat de transponder beschadigd en onwerkzaam was. Dit kwam op zowel geiten- als schapenbedrijven voor.

Over het algemeen is het verlies hoog. Bij een gemiddelde plaatsingsduur van 8 maanden en bij het correct aanbrengen (niet binnenstebuiten), betekent dit een fysiek verlies per jaar van  $12/8 \times 3,0 \% = 4,5 \%$  en een functioneel verlies van 1,1 %. Hierbij is nog geen rekening gehouden met een verhoogd percentage verlies bij veroudering, met als gevolg meer breuk en scheuren van oormerken.

De visuele afleesbaarheid van het mannelijke deel aan het eind van de proef was 97 % goed, 1 % matig en 1 % slecht. P week negatief af met 5 % slecht uitleesbaar.

De afleesbaarheid van het vrouwelijk deel was minder goed (91 % goed, 7 % matig, 1 % slecht), waarbij P positief afweek (97 % goed afleesbaar). Bij de andere drie typen was 9 tot 11 % matig leesbaar.

### 5.2.5 Ervaringen uit de praktijkproef

In de praktijkproef zijn de deelnemende veehouders geënuquêteerd over de gebruikseigenschappen. Per beoordelingspunt zijn drie (een enkele keer twee) opties aangegeven (zie tabel 23). In de tweede kolom staat de indeling van de opties. Per type oormerk is geturd hoe vaak die optie is aangekruist (zie de drie kolommen onder de oormerkcode). In de waardering is het gemiddelde genomen van eenmaal de score van optie 1, tweemaal van optie 2 en driemaal de score van optie 3. De optimale waardering per onderdeel is soms 3, soms 2, afhankelijk van de indeling van de opties.

De reacties van de geiten- en schapenhouders zijn samengevoegd. Een deel van de invullers heeft niet voor N gescoord omdat dit type niet bij volwassen oaien is aangebracht. Dit verklaart het lagere aantal bij N. Eén invuller heeft niet het voelen/horen van de klik beoordeeld, daarom is ook hier een iets lager aantal.

In grote lijnen zijn de oormerken en aanbrengrangen positief beoordeeld. Wel zijn er wat verschillen en verbeterpunten te onderkennen:

- De afleesbaarheid van ronde oormerken en dus circulair opschrift is duidelijk minder goed dan bij flapjes met een lineair opschrift.
- P is als oormerk het beste beoordeeld, gevolgd door Q. Het vrouwelijk deel van Q vond men wel te groot.
- Het zicht op het oor bij het aanbrenge werd bij zowel Q als P (vrijwel identieke tangen) beperkt door de forse bek van de tang.
- Het lossen van de P en Q-oormerken uit de tang gaf ook nog wel eens problemen.
- De tang bij P en Q is als zwaar beoordeeld, met nogal eens een te grote afstand tussen de grepen. Voor vrouwelijke deelnemers in het project was de greepafstand van alle tangen aan de grote kant.
- Een probleem bij de tang van N en O was dat men erg veel kracht moest gebruiken bij het aanbrenge van de oormerken. Dit is waarschijnlijk meer het probleem van de oormerken (botte punt, krap vrouwelijk deel) dan van de tang. Het probleem was het grootst bij volwassen schapen.
- De tangen van N en O kwamen als beste uit de bus: licht, kleine omvang en gemakkelijk te bedienen.
- Bij N is een aantal keren de opmerking gemaakt dat de oormerken erg slecht uit de verpakking wilden. Ook de verpakkingswijze van Q werd onhandig gevonden. Het beste scoorde op dit punt P, die in strips met elkaar verbonden zijn afgeleverd en gemakkelijk van elkaar te scheiden waren.

Aan het eind van de praktijkproef hebben we de deelnemers via een enquête (bijlage 6) gevraagd naar hun mening over de toepassingsmogelijkheden van elektronische identificatie. 18 van de 21 deelnemers hebben hierop gereageerd. Bij de helft van de deelnemers heeft het project geleid tot een positievere houding ten opzichte van elektronische identificatie, bij vijf is de houding niet veranderd en bij vier is het tegengevallen; dit alles op voorwaarde dat de reader goed functioneert. Als de in het project opgetreden problemen met de reader meegenomen worden, is men iets minder positief gestemd (acht positief, vier neutraal en zes negatief). Vijftien deelnemers vinden een visueel nummer op het oormerk noodzakelijk, drie vinden het niet nodig. Twaalf deelnemers verwachten na de introductie van elektronische oormerken een lastenverlichting op I&R-gebied. Vijftien deelnemers denken over te gaan tot toepassing in het management; toepassing in procesbesturing is een optie voor zeven deelnemers, vooral geitenhouders. Schapenhouders passen nog weinig procesbesturing toe. Tien deelnemers verwachten verderop in de keten voordelen van elektronische I&R, drie denken van niet en vier zijn neutraal. Zeventien van de achttien deelnemers vonden een prijsverschil met gewone oormerken acceptabel, waarvan tien een verschil van 0,50 euro, vijf een verschil van 1 euro en twee een verschil van 1,50 euro aanvaardbaar vonden.

Als algemene opmerkingen noemde men de noodzaak van duidelijk afleesbare oormerken (7x), een handzame, betrouwbare reader (6x), koppeling met een managementsysteem (6x), diervriendelijke oormerken (4x) en een goede duurzaamheid (3x).

Duidelijk blijkt dat de deelnemers de mogelijkheden van elektronische identificatie onderkennen en waarderen. Kanttekeningen zijn gemaakt bij de reader en de technische kwaliteit en de duurzaamheid van de toegepaste oormerken.

Tabel 23 Resultaten van de enquête

Beoordeling oormerk	Opties	Score <sup>1</sup>		Score		Score		Score		Waardering <sup>2</sup>								
		N	O	O	P	Q	N	O	P	Q								
Afwerking mannelijk deel Afwerking vrouwelijk deel Leesbaarheid mannelijk deel Leesbaarheid vrouwelijk deel Formaat mannelijk deel Formaat vrouwelijk deel Oormerken onbruikbaar <sup>3</sup>	Onvoldoende/matig/goed	1	3	10	1	5	11	0	1	16	0	3	14	2,6	2,6	2,9	2,8	
	Onvoldoende/matig/goed	0	3	11	0	6	11	0	1	16	0	4	12	2,8	2,6	2,9	2,6	
	Onvoldoende/matig/goed	5	8	1	6	7	4	4	1	14	0	3	13	1,7	1,9	2,8	2,8	
	Onvoldoende/matig/goed	10	4	0	11	4	2	2	1	14	0	6	11	1,3	1,5	2,8	2,6	
	te klein/goed/te groot	3	10	1	3	12	2	2	1	15	1	14	2	1,9	1,9	2,0	2,1	
	te klein/goed/te groot	3	9	2	3	11	3	3	1	15	1	10	7	1,9	2,0	2,0	2,4	
	verbuigen/breken/anders	0	0	1	0	2	1	1	0	1	1	1	0	-	-	-	-	
	<b>Opm. aanbrengen</b>																	
	Zicht op oor	Onvoldoende/matig/goed	0	1	13	0	2	15	2	4	11	3	6	8	2,9	2,9	2,5	2,3
	Voelen van klik	ja/nee	12	2	-	14	2	-	16	0	-	16	0	-	1,1	1,1	1,0	1,0
Horen van klik	ja/nee	12	2	-	14	2	-	14	2	-	14	2	-	1,1	1,1	1,1	1,1	
Lossen	Onvoldoende/matig/goed	1	2	11	0	4	13	1	4	12	3	3	11	2,7	2,8	2,6	2,5	
Inklemming oormerk	te ruim/goed/te krap	1	12	1	3	10	4	0	17	0	0	17	0	2,0	2,1	2,0	2,0	
<b>Opmerking tang</b>																		
Functioneren	Onvoldoende/matig/goed	1	3	10	0	3	14	5	5	7	2	7	8	2,6	2,8	2,1	2,4	
Bedieningsgemak	Onvoldoende/matig/goed	1	2	11	2	3	12	7	3	7	5	6	6	2,7	2,6	2,0	2,1	
Gewicht	licht/acceptabel/zwaar	3	7	4	3	11	3	1	6	10	1	7	9	2,1	2,0	2,5	2,5	
Benodigde druk/kracht	weinig/acceptabel/veel	0	6	8	0	8	9	2	10	5	2	11	4	2,6	2,5	2,2	2,1	
Afstand tussen grepen	te klein/goed/te groot	0	12	2	0	13	4	0	10	7	0	12	5	2,1	2,2	2,4	2,3	
Grip	te weinig/goed/te veel	0	13	1	0	17	0	1	15	1	2	14	1	2,1	2,0	2,0	1,9	
Plaatsen mannelijk deel	te los/goed/te vast	0	14	0	0	17	0	1	16	0	1	16	0	2,0	2,0	1,9	1,9	
Plaatsen vrouwelijk deel	te los/goed/te vast	1	13	0	1	16	0	1	16	0	4	12	1	1,9	1,9	1,9	1,8	

<sup>1</sup> Score = aantal keren dat de respectievelijke opties in de tweede kolom zijn aangekruist

<sup>2</sup> Waardering = het gemiddelde van (eenmaal score van de eerste optie + tweemaal score van de tweede optie + driemaal score van de derde optie)

<sup>3</sup> Weergegeven in aantal bedrijven waar het probleem zich voordeed.

### 5.3 Conclusies en discussie

Gelet op de randvoorwaarden in de inleiding concluderen we het volgende:

- het verliespercentage is hoger dan verwacht. In het oorspronkelijke PvE (zie bijlage 1) is gesteld minder dan 1 % verlies op 7 maanden. In dit onderzoek is het verliespercentage op 8 maanden 3,0 % fysiek en 0,7 % functioneel, totaal 3,7 %. We hebben echter ook grote verschillen tussen oormerken geconstateerd, zodat technische aanpassingen nog wel tot verbetering kunnen leiden. Geëxtrapoleerd is er over een jaar 5,5 % fysiek plus functioneel verlies. Dit komt wel overeen met wat in Nederland gevonden is bij reguliere oormerken en volwassen dieren (Verkaik 2001a en b): op 76 % van de geitenbedrijven een jaarlijks verlies tussen 0 en 5 %, op 24 % van de bedrijven meer dan 5 % verlies; bij schapen is dit respectievelijk 75 en 25 % van de bedrijven. In het IDEA-project worden weliswaar lagere percentages verlies genoemd voor oormerken bij schapen, maar door verschillen in de bepaling en in de berekening van verliespercentages zijn de cijfers helaas niet vergelijkbaar. Bij het fysiek verlies is in dit onderzoek geen onderscheid gemaakt in verlies door breuk en slijtage en verlies door uitscheuren. Bekend is dat bij veroudering van de oormerken het verlies door breuk en slijtage toeneemt (Verkaik, 2001b).
- In dit onderzoek zijn minder problemen gevonden bij de lammeren dan bij volwassen geiten en schapen. Binnen de verder in deze conclusie genoemde beperkingen, kunnen dus bij zeer jonge dieren oormerken worden aangebracht. Dit is vooral van belang voor geitenlammeren, die in de bedrijfsmatige sector direct bij de moeder worden weggehaald en dus bij de geboorte een identificatie moeten krijgen. In dit project zijn lammeren direct bij de geboorte genummerd. Bij de geitenlammeren raken de wonden wel vaker ontstoken en blijven ook langer ontstoken dan bij de schapenlammeren. Dit probleem lijkt met name door de huisvesting en biestvoorziening veroorzaakt te worden. In de tweede pilot bleek ook dat de problemen bij de hele jonge schapenlammeren niet groter of kleiner waren dan bij de wat oudere lammeren.
- De gebruiksvriendelijkheid bij het inbrengen van oormerken is door de veehouders positief beoordeeld. Verbeterpunten zijn nog mogelijk door de verpakking te verbeteren en door bij sommige tangen omvang en gewicht te reduceren. Met dit laatste verbetert waarschijnlijk ook het zicht op de aanbrenghaak.
- Het identificatiemiddel is onvoldoende diervriendelijk. Vrijwel altijd ontstaat er een ontsteking aan de wond, die slechts zeer langzaam geneest. Na 3 maanden is minder dan 90 % van de oorwonden volledig genezen. Dit is op zich geen gevolg van de transponders in de oormerken, maar van de aanwezigheid van het oormerk. In de tweede pilot is ook aangetoond dat een momenteel zeer gangbaar oormerk (zonder transponder) nog iets ongunstiger scoorde dan de in dit project toegepaste oormerken met transponder. Er is een (beperkt) aantal schaaf- en schuurplekken geconstateerd, met soms ontstekingen. We verwachten dat aanpassing van vorm en afwerking van de oormerken hierin verbetering kunnen aanbrengen. Belangrijk zijn afgeronde hoeken en randen en een vorm die weinig drukplekken in de oorschelp veroorzaakt. De technische aanpassingen van de oormerken na de eerste pilot hebben wel enige verbetering gegeven, maar nog niet geleid tot het gewenste eindresultaat. Een verdere ontwikkeling van de oormerken (met en zonder transponders) en mogelijk de wijze van aanbrengen is nodig, om tot veel minder ontstekingen en een sneller herstel van de oorwonden te komen.
- De robuustheid van de transponderoormerken heeft in dit onderzoek te wensen overgelaten. Geconstateerde problemen waren dat bij een deel van de oormerken het antifraudekapje bij het aanbrengen stuk ging; bij een deel zijn scheuren in de behuizing ontstaan bij het aanbrengen bij lage temperaturen. Bij één type oormerk ontstonden aan het eind van de proefperiode in sommige gevallen scheuren in het flapje bij de penbevestiging. Ook hier kunnen technische aanpassingen en/of materiaalkeuze leiden tot betere resultaten.
- De uitwendige identificatie van de oormerken was in het algemeen voldoende. Lettergrootte en contrast kunnen in sommige gevallen nog wel verbeterd worden. De gebruikers prefereren voor het aflezen een lineair opschrift boven een rond opschrift.

### 5.4 Aanbevelingen

Uit het onderzoek blijkt dat de oormerken met transponder nog niet aan alle eisen voldoen en dat op een aantal punten technische verbeteringen mogelijk zijn.

Ons advies luidt om oormerken, voordat zij de markt opgaan, te toetsen op zowel de technische aspecten, diervriendelijkheid, duurzaamheid en gebruiksgemak. Het programma van eisen in de volgende paragraaf kan hiervoor de normen aangeven.

## 5.5 Programma van eisen voor oormerken met transponder voor schapen en geiten

In bijlage 1 is het programma van eisen beschreven, zoals dit bij de aanvang van het project is opgesteld voor de te gebruiken oormerken met transponder. Op basis van de in het project opgedane kennis en ervaring, zijn hierin aanpassingen gedaan. Dit heeft geleid tot het volgende programma van eisen voor oormerken met transponder voor geiten en schapen.

De technische eisen waaraan de oormerken met transponder moeten voldoen zijn:

- De oormerken met transponder dienen conform de ISO-normen 11784 en 11785 te zijn geproduceerd; het oormerk moet daarom een ICAR productcode hebben.
- De ICAR performance gegevens van het type transponder moeten beschikbaar zijn om de geschiktheid ervan te kunnen evalueren.
- Transponders dienen aan de CE-normering te voldoen.
- De oormerken met transponder moeten zo diervriendelijk mogelijk worden uitgevoerd. Het dier mag geen waarneembare hinder ondervinden bij het dragen ervan. Het aanbrengen dient op een snelle en zo pijnloos mogelijke wijze te kunnen geschieden. Bij het aanbrengen mag geen ruwe wond worden gevormd. Een aangebracht oormerk met transponder mag zo weinig mogelijk irritaties en ontstekingen veroorzaken en het genezingsproces niet hinderen.
- De oormerken dienen zodanig geconstrueerd te zijn dat ze slechts eenmalig gebruikt kunnen worden. De oormerken met transponder mag men absoluut niet zonder beschadiging van het oor, uit het oor kunnen verwijderen, zonder dat de verbinding verbroken wordt. Indien de verbinding verbroken is, mag hergebruik niet mogelijk zijn. Er moeten bijvoorbeeld duidelijk zichtbare vormveranderingen aan het oormerk optreden. Eenmalig gebruik wil ook zeggen dat, nadat de verbinding verbroken is, niet één van de overblijvende delen, in combinatie met een nieuw origineel oormerkdeel, nogmaals te gebruiken is.
- Verwijdering van oormerken met transponder tijdens het slacht- en destructieproces dient op een eenvoudige en weinig arbeid vragende methode te kunnen geschieden.
- Iedere mogelijke technische oorzaak van verlies van een oormerk met transponder, zoals het spontaan losgaan van de sluiting, het breken van de verbindingspen of iets dergelijks moet voorkomen worden.
- De oormerken met transponder dienen met betrekking tot vervorming, breekbaarheid en verkleuring aan de volgende duurzaamheidseisen te voldoen:
  - bestand tegen omgevingstemperaturen tussen -20 en 55 graden Celcius;
  - bestand tegen de omstandigheden zoals die bij normaal praktisch gebruik optreden;
  - bestand tegen de invloeden van licht (UV straling).
- Het verlies van oormerk met transponder dient zo klein mogelijk te zijn. Van de leveranciers wordt verwacht dat zij hier grote aandacht aan schenken bij de technische uitvoering. Het functionele verlies (defecte transponder) en het verlies door slijtage van het oormerk mogen tot 12 maanden na het aanbrengen van het oormerk niet meer dan 1 % bedragen. Het verlies door uitscheuren van het oormerk mag tot 12 maanden na het aanbrengen niet meer dan 2 % bedragen. Het percentage herbestellingen mag per jaar niet meer dan 4 % zijn.
- Op het transponderdeel en het contradeel dienen een visueel nummer te staan waarvan in ieder geval de laatste zes cijfers duidelijk leesbaar zijn (de opdruk moet minimaal 5 mm hoog zijn). Duidelijk contrast tussen opdruk en materiaal is noodzakelijk.
- De leesbaarheid van de informatie op het oormerkdeel moet onder gangbare bedrijfsomstandigheden de volledige gebruiksduur van het oormerk worden gegarandeerd (toetsing volgens een leesbaarheidstest).
- Het dragen van het oormerk met transponder mag geen allergische reacties en/of blijvende irritaties opleveren. Het oppervlak van het oormerk met transponder en oormerkdeel dient glad te zijn.
- De vormgeving moet bij het dragen diervriendelijk zijn:
  - scherpe hoeken en randen vermijden;
  - de verbindingspen moet rond en glad zijn;
  - minimale kans op uitscheuren door haken achter stalinrichting en afrastering.
- De ruimte tussen beide oormerken, in gesloten situatie, dient 9 tot 11 mm te bedragen.
- Het gewicht van een oormerk met transponder dient zo gering mogelijk te zijn en maximaal 8 gram.
- Een oormerk met transponder mag slechts op één manier gesloten kunnen worden.
- De delen van een oormerk met transponder moeten tot aan het inbrengen met elkaar verbonden of verpakt te zijn.
- Bij de oormerken dient een duidelijke Nederlandstalige handleiding voor het aanbrengen bijgevoegd te zijn.

## 6 Handreaders

Het doel van het gebruik van een handreader in dit onderzoek was om enerzijds de transponders uit te kunnen lezen en anderzijds de waarneemgegevens elektronisch vast te kunnen leggen. Deze gegevens konden vervolgens in een database ingelezen worden.

### 6.1 Materiaal en methode

Voor het onderzoek zijn meerdere bedrijven benaderd om een handreader met de benodigde software te leveren. Uiteindelijk bleek slechts één bedrijf bereid om, binnen de gestelde termijn, hieraan te voldoen. Zij hebben een handreader geleverd waarvan de software op specificatie gemaakt is. De eisen aan die programmatuur zijn door het onderzoek geformuleerd. Deze eisen waren zodanig dat de software specifiek voor dit onderzoek ontwikkeld moest worden. In de praktijk zullen andere eisen aan de software worden gesteld.

### 6.2 Resultaten

De software, die in een vrij kort tijdsbestek ontwikkeld is, leidde met name in het begin van de proef tot een erg onstabiele werking van de reader (vastlopen en dergelijke). Maar ook aan het eind van de proef was de reader nog steeds niet stabiel. Dit werd mede veroorzaakt doordat de projectgroep op een zeker moment heeft besloten de software niet verder te laten ontwikkelen en de niet optimale performance te accepteren. Het besluit om de software niet verder te ontwikkelen is genomen omdat de aanpassing van de software steeds veel inspanning van de projectgroep vergde en in enkele gevallen tot nieuwe storingen leidde.

Afgezien van de storingen konden de identificaties en de waarnemingen efficiënt uitgevoerd worden met de reader. Het aantal lezingen dat met één reader kon worden uitgevoerd was over het algemeen voldoende, mits de batterij bij aanvang van de uitlezingen volledig geladen was. Een probleem hierbij was echter dat de energiemeter op de reader een 100 % geladen toestand aan kon geven, terwijl de reader daadwerkelijk maar voor minder dan de helft opgeladen was.

De vastgelegde waarnemingen konden vrij eenvoudig vanaf de reader naar een PC worden gedownload. Het werd echter als lastig ervaren dat de communicatiekabel op dezelfde connector moest worden aangesloten als waar normaal de antenne op gemonteerd is en waarop ook de lader wordt aangesloten. In de data zaten in het begin een aantal onvolkomenheden, die erg veel tijd gekost hebben om te corrigeren.

De gebruiksvriendelijkheid van de reader liet het nodige te wensen over. Dit kwam door de vorm, de grootte, het gewicht en de plaatsing van de toetsen. Ook was de uitleesbaarheid van het display van de reader in het begin een probleem omdat de displayverlichting niet ingeschakeld werd. Dit probleem is later opgelost.

De uitleesafstand van de reader, de snelheid van uitlezing en het aantal uitlezingen per tijdseenheid waren voldoende. De menustructuur voldeed aan de eisen die vooraf waren opgesteld.

### 6.3 Conclusies en discussie

De bevindingen geven enerzijds aan dat het goed mogelijk is met een handreader transponderoormerken uit te lezen en informatie via een menu in te voeren in een database. De uitleesafstand en uitleessnelheid hoeven geen probleem te vormen. Anderzijds heeft het onderzoek aangetoond dat er gedegen testen uitgevoerd moeten worden, voordat men een reader in de praktijk kan gebruiken.

De veehouder kan verwachten dat, wanneer I&R-oormerken met transponder wettelijk verplicht worden, meerdere handreaders op de markt komen waarmee, in de gewenste mate, I&R en bedrijfsmanagementinformatie ingevoerd kunnen worden. Het is voor de veehouder en instanties van belang dat de readers conform ISO 11784 en ISO 11785 functioneren, zodat men alle transponders met eenzelfde reader kan uitlezen. Het International Committee Animal Recording (ICAR) certificeert de conformance en de performance van readers met betrekking tot de ISO 11784 en ISO 11785 standaarden. Voor readers die voor controlerende instanties worden gebruikt moet een verplichting opgenomen worden dat een te leveren readertype in ieder geval een ICAR conformance test succesvol heeft doorstaan. Bij het verplicht beschikbaar stellen van ICAR performance informatie kan bovendien een objectief beeld verkregen worden van de performance van de verschillende typen readers.

De ICAR testen geven geen beeld van het gebruiksgemak, de batterijcapaciteit van de reader, het aantal uit te lezen dieren, de hoeveelheid data die in de reader kan worden opgeslagen en het gebruiksgemak en de stabiliteit van de software van de reader. Nationaal kan men testen uitvoeren om de aanschaf van inferieure readers met betrekking tot deze aspecten te voorkomen.

De grootste nadelen van het niet optimaal functioneren van de handreader waren een verminderde mogelijkheid voor de veehouders om actief gegevens in te brengen en het verloren gaan van een klein gedeelte van de verzamelde gegevens.



Op basis van eerder onderzoek, gericht op de gebruikswaarde van oormerken met transponder voor I&R-doeleinden bij varkens, is meer ervaring met handreaders opgedaan. In dat onderzoek (Huiskes et al., 2000) zijn vijf verschillende handreaders, die overigens niet van software waren voorzien, gebruikt. De belangrijkste conclusies in dat onderzoek waren dat deze handreaders, hoewel ze vrij verschillend waren, matig tot goed functioneerden. Daarbij werden uitleessnelheid en uitleesafstand, en een geluids- en/of lichtsignaal bij uitlezing, als belangrijkste aandachtspunten genoemd. Een gebruiker heeft echter weinig aan een reader waarmee alleen maar een nummer kan worden gelezen.

#### **6.4 Aanbevelingen**

Voor dat handreaders op de markt komen, moet getoetst worden of zij voldoen aan de eisen, zoals in het programma van eisen verder is omschreven. Voor de gebruikers is het daarnaast van belang dat zij data kunnen vastleggen en invoeren ten behoeve van management, registratie van verplaatsingen enzovoort. Voor deze specifieke toepassingen zijn geen eisen vast te leggen, maar moeten de fabrikanten van readers duidelijk aangeven welke mogelijkheden hun apparatuur op dit terrein biedt.

#### **6.5 Programma van eisen voor handreaders voor transponderoormerken bij schapen en geiten**

In bijlage 2 is het programma van eisen beschreven, zoals dit bij de aanvang van het project is opgesteld voor de in het project te gebruiken handreaders. Op basis van de in het project opgedane kennis en ervaring, zijn hierin aanpassingen gedaan. Dit heeft geleid tot het volgende programma van eisen voor handreaders te gebruiken voor oormerken met transponder voor geiten en schapen. De readers kunnen worden toegepast voor dieridentificatie op het veehouderijbedrijf, in het slachthuis, op een verzamelplaats en bij het transportmiddel. De technische eisen waaraan de handreader moet voldoen zijn:

- De handreader dient te functioneren conform de ISO 11784 en 11785 standaarden, wat aangetoond moet worden met ICAR-certificaat.
- De ICAR-performance gegevens van het type handreader moeten beschikbaar zijn om de geschiktheid ervan te kunnen evalueren.
- Geleverde apparatuur dient aan de CE-normering te voldoen.
- De apparatuur moet voldoen aan de technische eisen van de PTT en de internationale eisen ETSI EN 300 330 voor radio- en elektrische zendinrichtingen met gering zendvermogen, resp. met een hoog zendvermogen.
- De uitleesapparatuur dient tegen de te verwachten mechanische, thermische en elektromagnetische invloeden bestand te zijn. De ideale werktemperatuur moet men specificeren en tevens moet worden aangegeven hoe de performance bij lage temperaturen is.
- Een leesactie moet men binnen 4 seconden kunnen uitvoeren (zodat een leesfrequentie van 15 nummers per minuut haalbaar is).
- De apparatuur moet in staat zijn om de aanwezige en goed functionerende transponders 100 % betrouwbaar uit te lezen.
- Een geslaagde uitlezing van een transponder dient door een kort en duidelijk geluidssignaal aangegeven te worden.
- De fabrikant moet het gemiddeld aantal lezingen dat men met een volledig geladen batterij kan uitvoeren, specificeren.
- De in een readergeheugen aanwezige data mogen niet verloren gaan als de batterij leeg is.
- De uitleesapparatuur dient te beschikken over een mogelijkheid voor datatransmissie.

## 7 Stationaire readers

Bij de invoering van een elektronisch oormerknummer bij schapen en geiten wordt het mogelijk de I&R nummers zonder menselijke interventie automatisch uit te lezen. De uitgelezen nummers kan men vervolgens gebruiken voor bijvoorbeeld de procesbesturing (krachtvoerverstrekking) op het veehouderijbedrijf, het bedrijfsmanagement van het bedrijf en koppeling van registratiegegevens naar een I&R-database. Voor een praktische bruikbaarheid van dergelijke systemen is het noodzakelijk dat er een hoge uitleesbetrouwbaarheid is. Daarnaast moeten er routines of systemen beschikbaar zijn waarmee niet herkende dieren worden afgezonderd, gemerkt of tegengehouden. Bij deze dieren kan men dan gepaste maatregelen nemen, zodat ze weer worden voorzien van een identiteit.

In dit project is de toepassing van stationaire reader-opstellingen bij het uitlezen van transponderoormerken op verzamelplaatsen en slachterijen getest.

### 7.1 Materiaal en methode

Het onderzoek richtte zich voornamelijk op identificatie bij het transport en het slachtproces. Voor toepassing bij het transport is uitgegaan van een transportable stationaire reader unit die men met een veetransportwagen kan meenemen. Bij het inladen van de dieren op veehouderijbedrijven en verzamelplaatsen kan men een dergelijke unit gebruiken. Bij de slachthuizen wordt uitgegaan van plaatsing van een permanente reader. Omdat op veehouderijbedrijven over het algemeen steeds kleine groepjes dieren worden afgeleverd, is er besloten om de uitlezingen op verzamelplaatsen en slachthuizen uit te voeren.

De volgende aanpak was gepland bij het testen van de stationaire reader opstellingen:

- Een bezoek brengen aan verzamelplaatsen en slachthuizen om een overzicht te krijgen van de mogelijkheden van plaatsing van stationaire reader opstellingen.
- Verkennende testen van stationaire readerapparatuur om inzicht te krijgen in de uitleesperformance bij de toegepaste oormerken.
- Praktische testen met betrekking tot uitleesperformance onder geconditioneerde omstandigheden op verzamelplaats / veehouderijbedrijf.
- Indien de praktische testen uitwijzen dat de reader met een redelijke betrouwbaarheid alle oormerken kan uitlezen, wordt de apparatuur permanent op verzamelplaatsen en/of slachthuizen ingezet.
- Onderzoek naar hoe niet automatisch herkende dieren kunnen worden afgezonderd van de dieren die wel geïdentificeerd worden.

### 7.2 Mogelijkheden plaatsing van stationaire readeropstellingen

We hebben drie schapenverzamelplaatsen en twee schapenslachthuizen bezocht om te inventariseren wat de mogelijkheden op deze locaties zijn voor het toepassen van een stationaire reader.

#### Verzamelplaatsen

De situatie op de drie verzamelplaatsen was voor de toepassing van stationaire readers identiek. Er kon een doorlooperherkenning (een smalle doorgang met aan één zijde de antenne) worden geïnstalleerd bij de aanvoerplaats en bij de plaats waar de dieren het bedrijf verlaten. Er worden overwegend stalen hekken toegepast bij de hokken waarin de schapen verblijven. Bij de installatie van uitleesapparatuur dient men hier rekening mee te houden. Grote stoorbronnen zoals elektromotoren zijn niet aanwezig.

#### Slachthuizen

Bij slachthuizen is er een stalruimte waarin de schapen maximaal enkele dagen verblijven voordat met ze slacht. De stalruimte is vergelijkbaar met die van de verzamelplaatsen. Bij de aanvoerplaats kan een doorlooperherkenning geplaatst worden vergelijkbaar als bij de verzamelplaats.

In de slachtlijn kan voor het onthuiden een stationaire reader worden toegepast of in een gang na het onthuiden; bij voorkeur voor het onthuiden, omdat daar, als het karkas de antenneplaat raakt, geen vervuiling van het vlees optreedt. Hierdoor kan de afstand tussen karkas en antenne op deze plaats kleiner zijn dan na het onthuiden. Er staan in de slachtlijn op verschillende plaatsen elektrotechnische installaties die de uitleesperformance van de reader negatief kunnen beïnvloeden. Hier moet men bij de installatie van de apparatuur rekening mee houden. In kleinere slachtlijnen kan men ook met een handreader werken.

### 7.3 Uitleesperformance stationaire readers onder laboratoriumomstandigheden

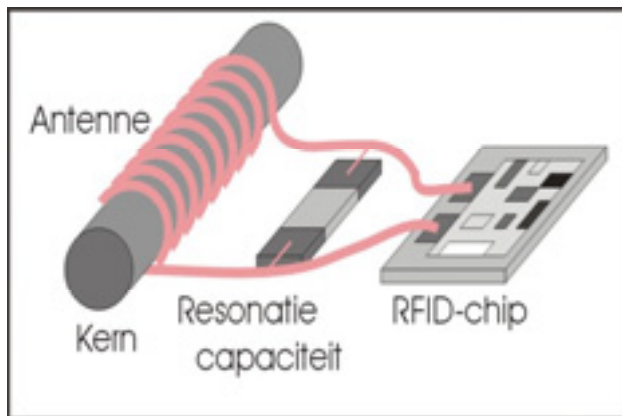
De elektronische identificatiemiddelen (EID), die we aan een dier kunnen bevestigen, noemen we ook wel transponders. Deze werken door de Radio Frequency Identification techniek (RFID). Bij deze techniek geeft een transponder, die zich in het activeringsveld van een reader bevindt, informatie aan de reader.

Een RFID transponder (figuur 9) is opgebouwd uit een antenne al dan niet voorzien van een ferriet kern, een resonantie condensator (deze kan ook geïntegreerd worden op de RFID chip) en een RFID microchip met het grootste deel van de elektronische schakelingen.

Voor het activeren en het automatisch uitlezen van de RFID transponders wordt gebruik gemaakt van readers. De communicatie tussen transponder en reader kan zowel half-duplex (HDX) als full-duplex (FDX) zijn. Bij het HDX type transponder wordt nog een extra condensator toegepast voor het bufferen van energie voor het terugzenden van de transpondercode.

De antenne van de RFID transponder heeft twee functies. Als eerste als ontvanger voor het RFID activeringsveld dat de reader uitzendt. De antenne induceert dit veld en de energie wordt gebruikt om de microchip te activeren. Tevens wordt de antenne gebruikt om de transpondercode terug te zenden. Hoe de terugzending van de code plaatsvindt, hangt van het type transponder af.

**Figuur 9** Componenten van een RFID transponder



FDX transponders ontvangen uit het elektromagnetische veld (134,2 kHz), dat wordt opgewekt door de reader (tranceiver), de activeringsenergie en de klok voor de elektronica. Zodra er voldoende energie beschikbaar is, begint deze transponder met het zenden van de informatie. Het resonantiecircuit wordt gedempt volgens het ritme van het te verzenden bericht (bevat de identificatiecode) door het parallel aan de antenne schakelen van een weerstand.

Bij HDX transponders wordt gedurende de 50 tot 100 msec. dat het activeringsveld (134,2 kHz) is ingeschakeld een condensator geladen. Hierna wordt een schakelaar omgezet en de elektronica voorzien van de energie die in de condensator is opgeslagen. Vervolgens genereert de transponder een eigen draaggolf met behulp van de ingebouwde oscillator en stuurt binnen maximaal 20 msec. het te verzenden bericht (dit bevat de identificatiecode).

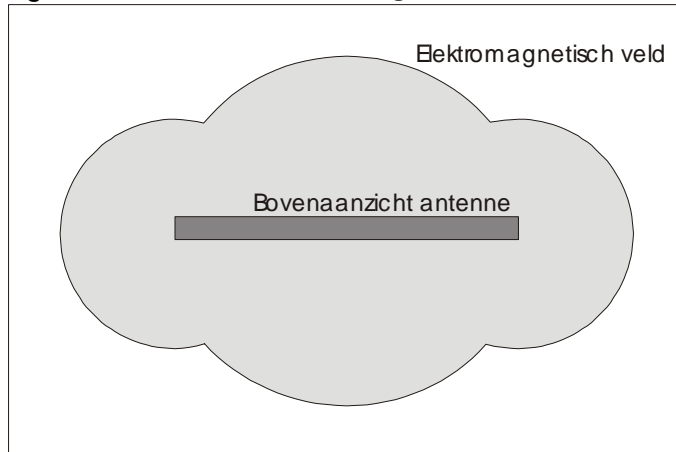
De uitleeskwiteit van de reader/transponders is een combinatie van de kwaliteit van de reader en de kwaliteit van de transponder. Bij de reader is van belang: de vorm van het veld waarin de uitlezing plaats kan vinden, de veldsterkte in dat gebied (de mogelijkheid om transponders in het gebied te kunnen voorzien van voldoende energie) en de gevoeligheid van de reader om het door de transponder teruggezonden signaal te kunnen ontvangen en te decoderen. De transponder moet op een zo efficiënt mogelijke manier energie uit het readerveld kunnen halen en vervolgens de code met een voldoende hoog vermogen terug kunnen zenden naar de reader. Bij de reader is het enerzijds gewenst dat het uitleesgebied van de reader zo groot mogelijk is, zodat men de transponders in een groot gebied kan uitlezen, anderzijds dient het gebied zo klein mogelijk te zijn omdat anders mogelijk te veel storingen worden opgevangen. Bovendien neemt de kans toe dat er meerdere transponders in het readerveld zijn, waardoor uitlezing onmogelijk wordt.

Voor dierenwelzijn is het wenselijk dat een transponder compact en licht is. Voor de elektronische performance is het echter wenselijk dat de antenne in de transponder voldoende capaciteit heeft. Hierdoor wordt de transponder groter en zwaarder.

### Materiaal en methode

Er zijn vijf verschillende stationaire reader opstellingen getest. Het veld dat door de antenne wordt opgewekt, is niet uniform, maar heeft de vorm zoals in figuur 10 staat aangegeven. Tijdens de laboratoriumtest is steeds gezocht naar de positie in het veld van de reader waarbij de uitleesperformance van de transponder, onder de gespecificeerde positioneringconditie, optimaal was. Van ieder type oormerk werden twee exemplaren onder de verschillende condities getest. De volgende condities zijn hierbij toegepast: antenne galvanisch gekoppeld aan een PC, antenne galvanisch gescheiden van PC, oriëntatie transponder optimaal ten opzichte van antenne van de reader, oriëntatie transponder minimaal ten opzichte van antenne van de reader.

**Figuur 10** Vorm van het elektromagnetisch veld



#### Verklaring van de verschillende condities:

- Door een galvanische koppeling (een fysieke verbinding door middel van communicatie kabels) tussen de reader en een PC is het mogelijk dat de performance van een reader negatief beïnvloed wordt. Dit komt doordat er storingen via deze verbinding worden opgevangen (werkt als een soort antenne) en vervolgens op de reader binnenkomen, waardoor de decodeerbaarheid van het transpondersignaal negatief beïnvloed wordt. De galvanische koppeling tussen PC en reader is gemakkelijk te voorkomen door een optische scheiding tussen de systemen aan te brengen. Door deze scheiding wordt de communicatie tussen de systemen niet verstoord, terwijl de kans op beïnvloeding van de readerperformance geëlimineerd wordt. Deze optische scheiding wordt niet meegeleverd bij de readerconfiguraties; daarom is de invloed onderzocht.
- De uitleesperformance van een transponder wordt beïnvloed door de wijze waarop de transponder zich in het veld van de reader bevindt. De beste uitleesperformance wordt bereikt als de elektromagnetische veldlijnen van de reader en de transponder parallel lopen. Dit betekent in de praktijk dat bij een transponder met een luchtspoel (disk-vormige transponder) de transponder parallel wordt gehouden aan de reader antenne en bij een transponder met een ferriet kern (cilindervormige transponders) de transponder loodrecht wordt gehouden ten opzichte van de antenne van de reader. De minimale uitleesperformance wordt verkregen als het veld van de transponder 90 graden gedraaid is ten opzichte van het veld van de reader.

In tabel 24 staan de codes en afmetingen van de readerconfiguraties. De configuratie RC is pas beschikbaar gekomen nadat de praktische proeven waren uitgevoerd.

**Tabel 24** De stationaire reader configuraties, onder lab-omstandigheden getest

Code	Afmeting antenne
RA	40x60
RB	60x120
RC	50x50
RD	60x100
RE	50x100

We hebben de reader en antenne geïnstalleerd (al dan niet galvanisch gekoppeld aan een PC) en volgens de transponder op de gespecificeerde wijze in het veld van de reader gebracht. De transponder is vervolgens naar die positie gebracht waarbij de uitlezing nog net plaatsvond. De bewegingsrichting van de transponder was daarbij van de antenne af totdat er geen uitlezing meer plaatsvond. Daarna werd de transponder terugbewogen

totdat er wel weer uitlezing plaatsvond. Tot slot is de uitleesafstand gemeten. De handeling hebben we een aantal malen herhaald om de optimale uitleespositie te vinden. De maximaal gemeten uitleesafstand werd genoteerd. Het al dan niet uitlezen van de transponder is bepaald met behulp van een signaallampje dat op al de readers aanwezig was.

## Resultaten

De resultaten van de test staan aangegeven in de tabel 25. De invloed van de verschillende omstandigheden staat aangegeven in tabel 26.

**Tabel 25** Uitleesperformance van stationaire readers bij transponders<sup>1</sup>

Type reader	Gemiddelde uitleesafstand [cm] per type transponder				
	N	O	P	Q	Gemiddeld
RA	55 (47/64)	28 (22/34)	13 (11/15)	28 (22/33)	31
RB	35 (27/43)	19 (15/24)	3 (3/3)	1 (1/1)	14
RC	73 (61/86)	60 (49/71)	30 (23/36)	44 (34/54)	51
RD	69 (54/84)	57 (44/70)	1 (1/1)	20 (15/24)	37
RE	53 (42/64)	31 (23/39)	17 (13/22)	36(30/43)	34
Gemiddeld	57	39	12	26	33

<sup>1</sup> tussen haakjes de afstanden bij respectievelijk minimale en optimale koppeling

**Tabel 26** Invloed van galvanische scheiding tussen reader en PC en oriëntatie van de transponder op de uitleesperformance

	Gemiddelde uitleesafstand (cm)
Galvanisch gescheiden	33
Galvanisch gekoppeld	33
Oriëntatie transponder optimaal	40
Oriëntatie transponder minimaal	27

## Discussie

De performance van de stationaire uitleesapparatuur is sterk afhankelijk van de performance van de oormerken. Als de oormerken maar een gering elektromagnetisch veld op kunnen wekken, is de afstand waarop men de informatie kan uitlezen gering. Bij P transponders wordt maar een gering elektromagnetisch veld opgewekt, waardoor de uitleesbaarheid van de transponder met een stationaire reader opstelling slecht is. Bij Q is de uitleesbaarheid matig, bij O voldoende en bij N goed.

De uitleesafstand van de readerconfiguratie RB is met 14 cm uitleesafstand matig, van RA, RE en RD is deze voldoende (> 30 cm uitleesafstand) en van RC is de leesafstand goed (> 51 cm uitleesafstand). Bij RC is de hoogte van het veld waarin men de transponders kan uitlezen door de afmetingen van de antenne vrij gering. Hierdoor is het mogelijk dat dieren die de kop te laag of te hoog houden niet herkend worden. Dit probleem kan men gedeeltelijk ondervangen door de identificatie unit als een sluis uit te voeren, zodat de positie waar de transponder zich kan bevinden, wordt beperkt.

In het onderzoek is er geen invloed gevonden van de al dan niet aanwezige galvanische scheiding met de registratie apparatuur (PC). De oriëntatie van de transponder heeft wel een duidelijke invloed op de uitleesbaarheid. Globaal is de uitleesafstand bij de minimale oriëntatie 25 tot 40 % kleiner dan bij de optimale oriëntatie.

## Conclusie

De mogelijkheid van uitlezing van transponderoormerken met stationaire uitleesapparatuur is alleen aanwezig als de transponders een voldoende sterk signaal uitzenden. Bij de P is dit signaal onvoldoende, bij Q is dit sterker, maar nog steeds niet voldoende om een redelijk betrouwbare uitlezing te realiseren. Bij O is het signaal voldoende groot. De beste performance werd gevonden bij de N-oormerken.

De uitleesperformance van de RB readerconfiguratie is onvoldoende om de toegepaste oormerken te kunnen uitlezen. De performance van de RA, RE en RD readerconfiguraties komt in de buurt van wat wenselijk is voor de uitlezing van de oormerken N en O (en Q in mindere mate). De beste performance heeft de RC readerconfiguratie.

Op grond van de laboratoriumperformance is besloten bij de praktische testen gebruik te maken van de RD en de RE readerconfiguraties. Helaas kwam de RC configuratie pas beschikbaar nadat de praktische testen waren uitgevoerd.

## 7.4 Praktische testen onder geconditioneerde omstandigheden

Bij stationaire uitleesapparatuur moet men rekening houden met het volgende: FDX-B transponders beginnen de code te verzenden zodra er voldoende energie beschikbaar is. Bij HDX transponders is dit ook zo, maar daar geldt als extra voorwaarde dat het elektromagnetische veld van de reader gedeactiveerd moet zijn. Het gevolg hiervan is dat als er zich meer dan één FDX-B of meer dan één HDX transponder in het veld van de reader bevinden, deze transponders gelijktijdig hun informatie gaan verzenden met als gevolg dat de informatie van geen van de transponders door de reader gedecodeerd kan worden (als er zich één HDX en één FDX-B transponder in het veld bevinden, kunnen deze in principe wel gelijktijdig uitgelezen worden).

Hiervoor moet men maatregelen nemen, zodat er zich steeds maar één transponder in het elektromagnetische veld van de reader kan bevinden. In principe zijn er hierbij twee oplossingen denkbaar.

- De eerste oplossing gaat uit van meerdere readers die elk een klein deel van het totale antenneveld "controleren" op de aanwezigheid van transponders. Dit is vrij kostbaar en bovendien is op dit moment, voor zover bekend, nog geen reader beschikbaar die zowel HDX als FDX-B transponders kan uitlezen. Er zijn twee fabrikanten bezig met de ontwikkeling van deze apparatuur. Van één fabrikant is bekend dat deze binnenkort een full ISO versie (HDX en FDX-B uitlezing) beschikbaar heeft.
- Een andere mogelijkheid is een mechanische constructie, waarmee ervoor gezorgd wordt dat er zich maar één dier in het veld van de reader kan bevinden. Deze oplossing kan extra gecompliceerd worden als het systeem dient te functioneren onder omstandigheden waarbij de samenstelling van een groep dieren kan bestaan uit dieren met een geheel verschillende omvang (bijvoorbeeld ooiën met lammeren).

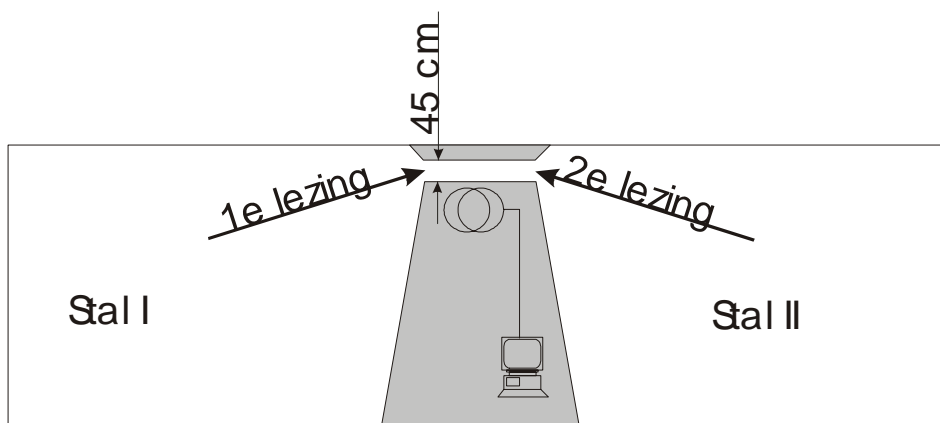
Aangezien alleen de tweede oplossing mogelijk is met de apparatuur die op dit moment voorhanden is, hebben we alleen deze oplossing onderzocht.

### Materiaal en methode

De testen zijn uitgevoerd met de twee readers die op dat moment als beste uit de laboratoriumtesten naar voren kwamen (RD en RE).

Er is een houten unit geconstrueerd waar de antenne van een reader tijdens proeven aan bevestigd werd. De unit is van hout vervaardigd omdat dit materiaal geen invloed heeft op de performance van de RFID apparatuur. De unit vormt een smalle gang met een lengte van 120 cm en een breedte die met stappen van 5 cm instelbaar is. De voor- en achterzijde van de unit zijn voorzien van scharnierbare toegangstukken waarmee men de unit aan hekken kan vastmaken en waarmee de toe- en afvoer van de schapen of geiten geregeld wordt. Bij proeven is de unit steeds op 45 cm breedte ingesteld en hebben we de unit zodanig geplaatst dat er aan weerszijden van de unit voldoende ruimte was voor alle dieren die we voor de proef gebruikten (zie figuur 11). De breedte van de unit en de uniformiteit van de dieren maken het onmogelijk dat dieren naast elkaar door de unit lopen. Dit had als nadeel dat een dier dat in de unit bleef staan de doorgang blokkeerde voor de resterende dieren.

**Figuur 11** Proefopstelling voor het lezen van oortransponder met een stationaire reader



De eerste test is op een verzamelplaats uitgevoerd met 40 schapen en tien oormerken van elk type dat in de proef gebruikt is. De oormerken zijn vlak voor de test bij de dieren aangebracht.

Een tweede praktische test is uitgevoerd in een potstal van een geitenbedrijf. Deze dieren waren al voorzien van RFID transponders. Als eerste zijn daar al de transponders met behulp van een handheld reader uitgelezen. De hiermee verkregen gegevens zijn als referentiemateriaal gebruikt. De volgende aantallen dieren met een bepaald type transponder zijn vastgesteld: type N 34, type O 30, type P 32 en type Q 37. Over het algemeen hadden

deze dieren het transponderoormerk in het linkeroor. Naast de 133 dieren met een transponderoormerk liep er nog een aantal geiten in de groep die geen transponderoormerk had.

De uitleesperformance wordt beïnvloed door de afstand van de transponder tot de antenne. Het is daarom van belang in welk oor de transponder is aangebracht. Om dit te onderzoeken zijn de dieren vanaf twee kanten door de unit geleid.

Ter gewenning gingen de dieren een aantal maal door de unit. Bij de geiten moeten we opmerken dat de eerste tweemaal dit het nodige geduld en doorzettingsvermogen vereiste. Ook vermelden we dat de geiten nogal eens van de unit proefden voordat ze deze passeerden.

De dieren zijn na de gewenning groepsgewijs twee keer vanaf de linkerzijde en twee keer vanaf de rechterzijde door de unit geleid. De registraties van de reader werden vastgelegd op een PC.

## Resultaten

De resultaten van de proef op de schapenverzamelplaats staan in tabel 27 en van het geitenbedrijf in tabel 28.

**Tabel 27** Resultaten van de stationaire reader opstellingen bij schapenverzamelplaats (% uitgelezen transponders)

Type reader	Richting	N	Type transponder		
			O	P	Q
RD	>>>>>>	95	100	0	35
	<<<<<<	100	100	5	65
RE	>>>>>>	? *	20	0	15
	<<<<<<	? *	50	0	50

\* Bij de N-transponder staat het animal bit op 0 en is daardoor voor de RE-reader onleesbaar.

**Tabel 28** Resultaten van de stationaire reader opstellingen bij geitenbedrijf G5 (% uitgelezen transponders)

Type reader	Richting	N	Type transponder		
			O	P	Q
RD	>>>>>>	97	33	0	16
	<<<<<<	100	97	15	49
RE	>>>>>>	? *	50	6	27
	<<<<<<	? *	93	9	70

\* Bij de N-transponder staat het animal bit op 0 en is daardoor voor de RE-reader onleesbaar.

## Discussie

Het oor waarin de schapen of geiten de transponder hebben (aan de kant van de antenne of daartegenover) is van invloed op de uitleesbaarheid van de transponder. De uitleesscore van de gebruikte transponderoormerken verschilt sterk. De uitleesbaarheid van de oormerken P en Q is slecht tot matig, die van O en N redelijk tot goed. Bij de test op het schapenbedrijf lijkt met name de RD reader in staat transponders met een goed uitleesbereik met een redelijke betrouwbaarheid te kunnen uitlezen. Op het geitenbedrijf zijn de verschillen tussen de RD en RE reader klein.

## Conclusie

Uit de testen bleek dat de elektronische uitleesbaarheid van de transponders met een stationaire reader equipment sterk te wensen overlaat. De uitleesbaarheid van de reader/transponders is een combinatie van de kwaliteit van de reader en de kwaliteit van de transponder.

Bij voorkeur moeten alle transponderoormerken bij de dieren aan dezelfde zijde worden ingebracht, omdat dan de reader units geconcentreerd kunnen worden op één zijde van het dier; dit heeft een positief effect op de uitleesperformance. Een alternatief is readers aan beide zijden van het dier te plaatsen.

Bij de selectie van de oormerken hebben we vooral gelet op het dierwelzijn. De elektronische performance is meegenomen in de beoordeling, maar was niet maatgevend. Het gevolg hiervan was dat we een aantal transponders in het project hebben meegenomen waarvan de uitleesafstand gering is. Als er in de toekomst elektronische I&R bij schapen en geiten wordt toegepast, is het van belang dat de elektronische performance in de testen een even belangrijk beoordelingscriterium is. Dit geldt zeker als de overheid, organisaties en veehouders van plan zijn stationaire reader equipment toe te passen voor de uitlezing van de transponders.

## 7.5 Plaatsing van readers op verzamelplaatsen en in slachthuizen

Op grond van de tegenvallende resultaten bij de laboratoriumtesten en de praktische testen is besloten de stationaire apparatuur niet verder te testen op verzamelplaatsen en in slachthuizen.

Het afzonderen van niet geïdentificeerde dieren is daardoor dus ook niet getest. We merken op dat het systeem dat hiervoor kan worden gebruikt, nog niet is ontwikkeld. Het huidige ontwerp voor een dergelijke unit gaat ervan uit dat de volgende onderdelen, al dan niet optioneel, in het systeem aanwezig zijn:

### Aanvoer en buffer van dieren

De buffercapaciteit van het systeem is afhankelijk van de gewenste doorvoersnelheid van dieren. Bij een grote doorvoersnelheid is vanzelfsprekend een grotere buffercapaciteit gewenst dan bij een kleinere doorvoersnelheid. Er moet een mechanisme worden ingebouwd waardoor de aanvoer van dieren zo weinig mogelijk stagneert. Ook moet dit mechanisme ervoor zorgen dat de kans dat de dieren omgekeerd (staart richting ingang) in de unit komen, geminimaliseerd wordt.

### Detecteren, identificeren en afzonderen van een dier

Er moet een detector (anders dan een RFID reader) ingebouwd zijn waarmee de aanwezigheid van een dier wordt vastgesteld. De uitvoering van de unit moet zodanig zijn dat de aanwezigheid van een tweede dier wordt uitgesloten. De identiteit van het dier kan men uitlezen zodra uitgesloten is dat het dier alsnog verdrongen wordt door een ander dier. Als men bij een gedetecteerde aanwezigheid na een aantal pogingen geen identificatie kan uitlezen, wordt een afzonderings- of markeerkroutine voor het betreffende dier gestart.

### Doorvoeren, markeren of afzonderen van een dier

Het doorvoermechanisme moet ervoor zorgen dat het dier de aanvoer weer vrij maakt voor een volgend dier. De afhandeling van een markeer- of afzonderingsactie moet geïnitieerd worden als daar aanleiding toe is.

### Verwijderen van het dier uit het systeem

De doorstroming moet gewaarborgd worden en daarom moet men een dier zo snel mogelijk uit de unit kunnen verwijderen.

## 7.6 Programma van eisen stationaire readers voor transponderoormerken bij schapen en geiten

In bijlage 3 is het programma van eisen beschreven, zoals dit bij aanvang van het project is opgesteld voor de in het project te gebruiken stationaire uitleesapparatuur (stationaire reader). Op basis van de in het project opgedane kennis en ervaring, zijn hierin aanpassingen gedaan. Dit heeft geleid tot het volgende programma van eisen voor stationaire uitleesapparatuur.

De uitleesapparatuur kan worden toegepast voor dieridentificatie op het veehouderijbedrijf, in het slachthuis, op een verzamelplaats en bij een transportmiddel.

De technische eisen waaraan de stationaire uitleesapparatuur moet voldoen zijn:

- De stationaire uitleesapparatuur dient te functioneren conform de ISO 11784 en 11785 standaarden, wat men moet kunnen aantonen met een ICAR-certificaat.
- De ICAR-performance gegevens van het type reader moeten beschikbaar zijn om de geschiktheid van het type reader te kunnen evalueren.
- Geleverde apparatuur dient aan de CE-normering te voldoen.
- De apparatuur moet voldoen aan de technische eisen van de PTT en de internationale eisen ETSI EN 300 330 voor radio- en elektrische zendinrichtingen met gering zendvermogen, resp. met een hoog zendvermogen.
- De uitleesapparatuur dient tegen de te verwachten mechanische, thermische en elektromagnetische invloeden bestand te zijn. De ideale werktemperatuur moet gespecificeerd worden en men moet aangeven hoe de performance bij lage temperaturen is.
- De antenne van de reader dient glad afgewerkt te zijn en waterdicht.
- De stationaire uitleesapparatuur moet zonder menselijke interventie kunnen functioneren.
- Het in bedrijf zijn van de apparatuur moet op de plaats waar de uitlezing plaatsvindt zichtbaar zijn door middel van een signaallamp.
- De stationaire reader dient constant geactiveerd te zijn.
- Er dienen 60 nummers per minuut uitgelezen te kunnen worden met de stationaire uitleesapparatuur (leesactie duurt minder dan 1 seconde).
- Een kort lichtsignaal moet correct gelezen nummers aangeven.



- De apparatuur moet in staat zijn om de goed functionerende transponders 100 % betrouwbaar uit te lezen.
- De stationaire uitleesapparatuur moet een transponderoormerk, dat aan een dier is bevestigd en zich met dat dier door het veld van de reader verplaatst, registreren.
- De stationaire uitleesapparatuur moet men bijvoorbeeld via een koppeling met een PC kunnen uitlezen.

## 8 Conclusies, praktische relevantie en aanbevelingen

### Conclusies

De gebruikswaarde van oormerken met transponder is uitvoerig getest bij geiten en schapen. Het aanbrengen van deze oormerken verschilt niet van de werkwijze van de huidige oormerken zonder transponder. Dit heeft dan ook geen problemen opgeleverd. Het herstel van de oorwond is traag en gaat niet zonder ontstekingen en irritaties, maar ook op dit punt is er geen onderscheid met een gangbaar oormerk gevonden en te verwachten.

Het uitlezen van de transponders met een handlezer is betrouwbaar en voldoende snel mogelijk.

Voor een ketenbreed gebruik zijn de oormerken met transponder en de randapparatuur echter nog onvoldoende ontwikkeld.

De gebruikswaarde van de transponderoormerken zijn getoetst aan de punten en randvoorwaarden zoals die door het PVE in opdracht van de adviescommissie schapen en geiten zijn opgesteld. Hierbij plaatsen we de volgende kanttekeningen:

- **Diervriendelijkheid.** In het oorspronkelijke PvE is gesteld dat de oormerken niet tot irritaties en ontstekingen mogen leiden. Deze eis is niet gehaald, en kan ook niet gehaald worden. Bij het aanbrengen van een wond in een omgeving met haar en stof is de kans op ontstekingen reëel aanwezig. Een verdere ontwikkeling van de oormerken en/of de wijze van aanbrengen is noodzakelijk om het herstel van de wond te versnellen en het aantal ontstekingen te verminderen.  
Voor het tegengaan van schaaf- en schuurplekken lijken verbeteringen mogelijk door de vorm van het oormerk en/of materiaalkeuze aan te passen.  
Het verdient aanbeveling om alle oormerken (met en zonder transponder) op diervriendelijkheid te toetsen voordat ze worden toegelaten voor I&R.
- **Het verlies is nog te hoog.** Enig verlies door uitscheuren is niet te voorkomen. Doordat de duurzaamheid van sommige oormerken te wensen overliet, zijn ook hierdoor oormerken verloren gegaan. Hiervoor is een technische verbetering noodzakelijk, evenals voor het functionele verlies. Een haalbaar en acceptabel verlies ligt op minder dan 4 % per jaar, waarvan minder dan 1 % fysiek verlies door slijtage en breuk van het oormerk, minder dan 2 % fysiek verlies door uitscheuren en minder dan 1 % functioneel verlies (defecte transponder).
- **De duurzaamheid moet verbeteren.** Deze moet gericht zijn op een normale levensduur van de groep doeldieren, die het langst op het bedrijf verblijft. Dit zijn de fokdieren, met een gemiddelde levensduur van 4 à 5 jaar en uitschieters naar 10 jaar. De oormerken dienen dus een levensduur van minimaal 5 jaar te hebben.  
De transponderoormerken waren voldoende beveiligd tegen hergebruik (fraudebestendig). Door het gebruik van een niet passende tang zijn in het begin bij één type oormerk wel een aantal anti-fraudekapjes stuk of verloren gegaan. Nadat de tang was aangepast, was dit probleem opgelost.
- **Het uitlezen van transponders was met de handreader goed en betrouwbaar uit te voeren.** Er waren wel problemen met de betrouwbaarheid van de hardware en de specifiek ontwikkelde software voor het project.
- **De deelnemende veehouders hebben aangegeven, naast betrouwbaarheid en handzaamheid, ook veel waarde te hechten aan gegevensuitwisseling van de handreader met een managementsysteem.**
- **Doorlooperherkenning bleek nog niet mogelijk met voldoende resultaat.** Het tegenvallende resultaat wordt veroorzaakt doordat voor de diervriendelijkheid de transponders klein moeten zijn en daardoor een beperkte uitleesafstand hebben. De huidige techniek van de stationaire uitleesunit is nog niet in staat kleine transponders voldoende te activeren en uit te lezen. Om in een systeem met elektronische identificatie doorlooperherkenning mogelijk te maken, moeten zowel eisen aan transponders als aan uitleesunits worden gesteld.

### Praktische relevantie

Als elektronische identificatie de basis wordt voor een I&R-systeem dat tracking en tracing mogelijk moet maken, moet het niet alleen technisch goed werken, maar zal het systeem ook acceptabel moeten zijn voor de praktijk. Een redelijke prijs, diervriendelijkheid, duurzaamheid, gebruiksgemak en uitwisselingsmogelijkheid met managementsystemen zijn hierbij essentieel.

Het is van belang om, voordat oormerken met transponder en randapparatuur op de markt komen, deze producten in combinatie te testen op technische mogelijkheden en gebruikseigenschappen.

## Bijlagen

### Bijlage 1. Programma van eisen voor oormerken met transponder en voor aanbrengrtangen in het gebruikswaardeonderzoek van oormerken met transponder voor schapen en geiten.

#### *Algemeen*

In dit programma van eisen worden de technische eisen beschreven die gelden voor het onderzoek: "Gebruikswaarde van oormerken met transponder voor schapen en geiten".

De leveranciers van oormerken met transponder dienen te voldoen aan de ISO normen 11784 en 11785 en een ISO manufacturing number te bezitten. Geleverde apparatuur dient aan de CE normering te voldoen.

#### *Technische eisen*

De technische eisen waaraan de oormerken met transponder moeten voldoen zijn de volgende:

- Het elektronisch transpondernummer bestaat uit een 15 cijferig unieke code, welke volgens aan te leveren numerieke reeksen is geprogrammeerd.
- De gebruikte oormerken met transponder dienen optisch voorzien te zijn van een NL-LNV logo en van de laatste 10 cijfers waarbij de laatste 4 cijfers vet afgedrukt dienen te zijn. Per verpakkingseenheid moeten de transpondernummers aangegeven worden.
- De oormerken met transponder moeten zo diervriendelijk mogelijk worden uitgevoerd. Het dier mag geen hinder ondervinden bij het dragen ervan. Het aanbrengen dient op een snelle en zo pijnloos mogelijke wijze te kunnen geschieden. Bij het aanbrengen mag geen ruwe wond worden gevormd. Een aangebracht oormerk met transponder mag geen irritaties of ontstekingen veroorzaken. Gezien de diercategorieën die in deze proef ingezet worden dienen de oormerken met transponder zowel voor jonge als oudere dieren zo min mogelijk problemen op te leveren.
- De oormerken dienen voor eenmalig gebruik beveiligd te zijn. De oormerk met transponder mag absoluut niet zonder beschadiging van het oor, uit een oor te verwijderen zijn, zonder dat de verbinding verbroken wordt. Indien de verbinding verbroken is, mag hergebruik niet mogelijk zijn. Er moeten bijvoorbeeld duidelijke zichtbare vormveranderingen aan het oormerk optreden. Eenmalig gebruik wil ook zeggen dat, nadat de verbinding verbroken is, niet één van de overblijvende delen, in combinatie met een nieuw origineel oormerkdeel, nogmaals te gebruiken is.
- Daarnaast worden hoge eisen gesteld aan de fraudebestendigheid van procedures tijdens de productie en de distributiekanaalen van de oormerken met transponder.
- Het toegepaste materiaal dient ten aanzien van milieubelasting binnen de wettelijke normen te blijven.
- Verwijdering van oormerken met transponder tijdens het slacht- en bij het destructieproces dient op een eenvoudige en weinig arbeid vragende methode te kunnen geschieden.
- Het op wat voor mogelijke technische oorzaak verlies van oormerk met transponder, zoals het spontaan losgaan van de sluiting, het breken van de verbindingspen of iets dergelijks moet ten alle tijde voorkomen worden.
- Het verlies van oormerk met transponder dient zo klein mogelijk te zijn. Het maximale verlies mag tot 7 maanden na het aanbrengen van het oormerk met transponder niet meer dan 1% bedragen. Het totale verlies, inclusief verliezen tot aankomst in de slachterij, mag niet meer dan 2% bedragen.
- Op het transponderdeel en het contradeel dienen naast het NL LNV logo de laatste 10 cijfers van het elektronisch identificatie nummer aanwezig te zijn waarvan de laatste 4 cijfers vetgedrukt zijn. Duidelijk contrast werking tussen opdruk en materiaal is noodzakelijk. De kleur van de oormerken en de contradelen dient geel te zijn.
- De leesbaarheid van de informatie op het oormerkdeel moet onder gangbare bedrijfsomstandigheden gedurende de volledige gebruiksduur van het oormerk worden gegarandeerd.
- Het dragen van het oormerk met transponder mag geen allergische reacties en/of blijvende irritaties opleveren. Het oppervlak van het oormerk met transponder en oormerkdeel dient glad te zijn en mag geen vuil aantrekken.
- De vormgeving moet bij het dragen diervriendelijk zijn wat inhoudt dat:
  - scherpe hoeken en randen vermeden worden;
  - verbindingspen rond en glad moet zijn;
  - minimale kans op uitscheuren door haken achter stalinrichting en afrastering bestaat.
  - beide oormerkdelen dienen draaibaar ten opzichte van elkaar te zijn.
- De lengte van de verbindingspen dient 9 tot 11 mm te bedragen.

- De afmeting van het contra oormerkdeel mag rond zijn of kan bestaan uit een gangbaar I&R oormerk
- Een oormerk met transponder en contradeel dienen samen een gewicht te hebben dat minder is dan 10 gram.
- Een oormerk met transponder mag slechts op één manier gesloten kunnen worden.
- Bij de oormerken dient een duidelijke Nederlandstalige instructie en handleiding voor het aanbrengen en een plaatsingsinstructie bijgevoegd te zijn. Tevens dient aan gegeven te worden met welke tang(en) het oormerk aangebracht kan worden.
- De beide delen van een oormerk met transponder dienen tot aan het inbrengen met elkaar verbonden of verpakt te zijn.

#### ***Technische eisen voor de oormerk tang***

- Het aanbrengen van de oormerken met transponder dient op een gemakkelijke en snelle wijze te geschieden. Aan de oormerk tang worden voornamelijk eisen gesteld qua bedieningsgemak. Daarnaast dient het materiaal duurzaam en universeel toepasbaar te zijn en bestand te zijn tegen hitte en chemicaliën die gebruikt worden tijdens reiniging en ontsmetting van de tangen. .
- De oormerken met transponder mogen bij het inbrengen door de tang niet beschadigd worden en het moet voor de inbrenger duidelijk zijn wanneer beide delen van de oormerken met elkaar verbonden zijn.
- De oormerk tang moet na het aanbrengen van het oormerk automatisch openen en het oormerk vrijlaten.
- Maximale uitwisselbaarheid van de oormerken en oormerk tangen moet nagestreefd worden.
- Bij de oormerk tang dient een duidelijke Nederlandstalige instructie en handleiding voor het aanbrengen bijgevoegd te zijn.

## **Bijlage 2. Programma van eisen voor handuitleesapparatuur in het gebruikswaardeonderzoek van oormerken met transponder voor schapen en geiten.**

### ***Algemeen***

In dit programma van eisen worden de technische eisen beschreven die voor uitleesapparatuur voor het onderzoek: "Gebruikswaardeonderzoek oormerken met transponder voor schapen en geiten" gelden. De handuitleesapparatuur dient compatible te zijn voor de transponders volgens ISO 11784 en 11785 normering. Geleverde apparatuur dient aan de CE normering te voldoen.

### ***Technische eisen***

De technische eisen waaraan de uitleesapparatuur moet voldoen zijn de volgende:

- Zowel HDX als FDX transponders moeten met de reader uitgelezen kunnen worden.
- Er dienen 6 transpondernummers per minuut uitgelezen te kunnen worden met de handuitleesapparatuur.
- De handuitleesapparatuur dient op een afstand van 20 tot 30 cm vanaf de oormerktransponder het nummer correct te kunnen lezen.
- De handuitleesapparatuur moet voldoende capaciteit hebben om zonder onderbreking gedurende een werkdag minimaal 2000 uitlezingen te doen en de uitlezingen tijdelijk op te slaan. De capaciteit van de herlaadbare batterijen dient op deze 2000 uitlezingen gebaseerd te zijn.
- De handuitleesapparatuur moet gemakkelijk te bedienen zijn. Daarvoor dient het gewicht van deze apparatuur niet meer dan 1 kg te bedragen zonder extra antenne. Het aantal handelingen wat moet worden uitgevoerd om een lezing uit te voeren en te valideren dient minimaal te zijn.
- De lengte van de ingebouwde antenne van de handuitleesapparatuur mag maximaal 50 cm bedragen. Een externe antenne met een lengte van maximaal 100 cm en een gewicht van maximaal 1.5 kg in combinatie met de reader is toegestaan (ook hier geldt een uitleesafstand van 20 tot 30 cm).
- Correct gelezen nummers dienen door een kort en duidelijk geluidssignaal aangegeven te worden.
- De uitleesapparatuur dient te beschikken over een RS 232 of USB aansluiting voor data transmissie.
- De handuitleesapparatuur dient fraudebestendig te zijn. Dit houdt in dat verzamelde gegevens op geen enkele wijze veranderd of gemanipuleerd kunnen worden.
- De apparatuur moet in staat zijn om de aanwezige en goed functionerende transponders 100% betrouwbaar uit te lezen.
- De uitleesapparatuur dient tegen de, bij normaal praktisch gebruik, te verwachten mechanische, thermische en elektromagnetische invloeden bestand te zijn.
- De apparatuur moet voldoen aan de technische eisen van de PTT voor radio- en elektrische zendinrichtingen met gering zendvermogen, resp. met een hoog zendvermogen.
- De leverancier dient een garantie op de technische werking van de uitleesapparatuur af te geven voor minimaal 2 jaar.
- De geheugencapaciteit van de reader moet voldoende zijn om gegevens van 4 werkdagen op te slaan (8000 lezingen bij 2000 verschillende dieren).
- Dubbellezingen (lezing van een zelfde nummer met een zelfde lezingcodering) worden op het display van de reader gemarkeerd. De dubbellezing wordt afgehandeld als zijnde een normale lezing alleen wordt de lezing niet meegenomen in de opsomming van het aantal dierlezingen na activeren van de reader. Tevens wordt er bij de dubbelgelezen dieren een afwijkend geluidssignaal gegeven (langduriger).
- Het antenneveld wordt geactiveerd zodra het start lezing signaal wordt gegeven. Zodra het elektronisch nummer is ingelezen of na een instelbare tijd (Maximaal 10 seconden) mag het antenneveld gedeactiveerd worden.
- Het readerprogramma wordt via het menu afgesloten of automatisch 1 uur na de laatste interactie met de reader.
- Het programma van de reader dient opgebouwd te zijn zoals aangegeven in de stroomkringschema's aan het eind van dit document.
- Er dient een link te zijn met de huidige nummering van dieren (UBN van 7 cijfers en een volgnummer van 4 cijfers) en het elektronische nummer. Veelal zal het UBN van de meeste dieren overeenkomen met het UBN van het bedrijf echter een aantal dieren kan aangekocht zijn van een ander bedrijf en heeft dus een afwijkend UBN.
- Het aantal dieren wat na het activeren van de reader is ingelezen moet op de display worden aangegeven. Mislukte lezingen, lezingen die als ongeldig zijn gevalideerd en dubbellezingen tellen hierbij NIET mee.
- Het aantal maal dat de antenne wordt geactiveerd wordt per activeringsperiode bijgehouden.

- De in de reader opgeslagen data dient met een PDA (of PC) gedownload te kunnen worden. De download software behoort bij levering.
- Na downloaden blijft de conversie tabel en de code van de laatste uitlezing van de dieren in de reader staan. De rest van de uitleesgegevens worden gewist.
- Het uploaden van een conversietabel moet mogelijk zijn.
- De reader dient beveiligd te zijn tegen door ongeautoriseerd gebruik door minimaal drie passwords. Het eerste en tweede password zijn gebruikers passwords die na het activeren van de reader ingevoerd moeten worden om het uitleesmenu te kunnen gebruiken. Het eerste password wordt gebruikt door de veehouder en het tweede password wordt gebruikt door een controleur. Het systeem password wordt gebruikt voor activiteiten zoals downloaden van de reader, het instellen van de datum en tijd en het invoeren van het bedrijfs UBN.
- Passwords moeten op de reader ingevoerd worden. Passwords kunnen op de reader in drie stappen veranderd worden (oude password inbrengen, nieuwe password inbrengen en als laatste stap nieuwe password valideren).
- Modificaties van data (datum, tijd en bedrijfs UBN) worden in de reader gelogd
- In de reader wordt een referentietabel en een logtabel bijgehouden. In de referentie tabel wordt het transpondernummer gelinkt aan het bedrijfsnummer van het dier. In de logtabel worden alle lezingen gelogd. De referentietabel blijft permanent in de reader staan. Een dier wat levend wordt afgeleverd of dood wordt afgevoerd wordt automatisch uit de referentie tabel verwijderd. De logtabel wordt automatisch verwijderd als de data van de reader succesvol gedownload is.
- Op het display van de reader moet de volgende informatie gedisplays kunnen worden:
  - Transpondernummer
  - Antenneveld actief / niet actief
  - Bedrijfsnummer (UBN + volgnummer) van het dier
  - Aantal herkende dieren na het activeren van de reader (geen dubbeltelling van dieren die meerdere keren herkend zijn)

### **Bijlage 3. Programma van eisen voor stationaire uitleesapparatuur in het gebruikswaardeonderzoek van oormerken met transponder voor schapen en geiten.**

#### ***Algemeen***

In dit programma van eisen worden de technische eisen beschreven die voor uitleesapparatuur voor het onderzoek: "Gebruikswaardeonderzoek oormerken met transponder voor geiten en schapen" gelden. De stationaire-uitleesapparatuur dient compatible te zijn voor de transponders volgens ISO 11784 en 11785 normering. Geleverde apparatuur dient aan de CE normering te voldoen. De readers worden toegepast voor dieridentificatie in slachthuis, verzamelplaats en transportmiddel.

#### ***Technische eisen***

De technische eisen waaraan de stationaire uitleesapparatuur moet voldoen zijn de volgende:

- Zowel HDX als FDX transponders moeten met de reader uitgelezen kunnen worden.
- Er dienen 12 nummers per minuut uitgelezen te kunnen worden met de stationaire uitleesapparatuur.
- De stationaire uitleesapparatuur dient op een afstand van tussen de 0 tot 50 cm vanaf de oormerktransponder het nummer correct te kunnen lezen.
- De stationaire uitleesapparatuur moet via een seriële koppeling met een PC uitgelezen kunnen worden. Er moeten meerdere readers (minimaal 2) aan één seriële lijn gekoppeld kunnen worden.
- De stationaire uitleesapparatuur moet zonder menselijke interventie kunnen functioneren.
- Correct gelezen nummers dienen door een kort lichtsignaal aangegeven te worden.
- De stationaire uitleesapparatuur dient fraudebestendig te zijn. Dit houdt in dat verzamelde gegevens op geen enkele wijze veranderd of gemanipuleerd kunnen worden.
- De apparatuur moet in staat zijn om de aanwezige en goed functionerende transponders 100% betrouwbaar uit te lezen.
- De uitleesapparatuur dient tegen de, bij normaal praktisch gebruik, te verwachten mechanische, thermische en elektromagnetische invloeden bestand te zijn.
- De apparatuur moet voldoen aan de technische eisen van de PTT voor radio- en elektrische zendinrichtingen met gering zendvermogen, resp. met een hoog zendvermogen.
- De leverancier dient een garantie op de technische werking van de uitleesapparatuur af te geven van minimaal 2 jaar.
- Buffering van minimaal 2000 uitgelezen transpondernummers in de reader (als de seriële verbinding niet actief is) moet mogelijk zijn.
- De dubbellezing wordt afgehandeld als zijnde een normale lezing.
- Het antenneveld dient constant geactiveerd te zijn.
- Het in bedrijf zijn van de apparatuur moet op de plaats waar de uitlezing plaats vindt zichtbaar zijn door middel van een signaallamp.
- De software voor de communicatie tussen reader(s) en PC moet bijgeleverd worden.
- De datum, tijd en bedrijfs UBN worden in de reader bijgehouden.
- Modificaties van data (datum, tijd en bedrijfs UBN) worden in de reader gelogd. De modificaties vinden plaats door middel van het PC programma.
- In de reader wordt een logtabel bijgehouden als de seriële verbinding verbroken is. In de logtabel worden alle lezingen gelogd. De logtabel wordt automatisch verwijderd als de data van de reader succesvol gedownload is.
- De stationaire uitleesapparatuur moet in staat zijn bewegende dieren met transponder meteen snelheid van minimaal 3m/sec uit te lezen.

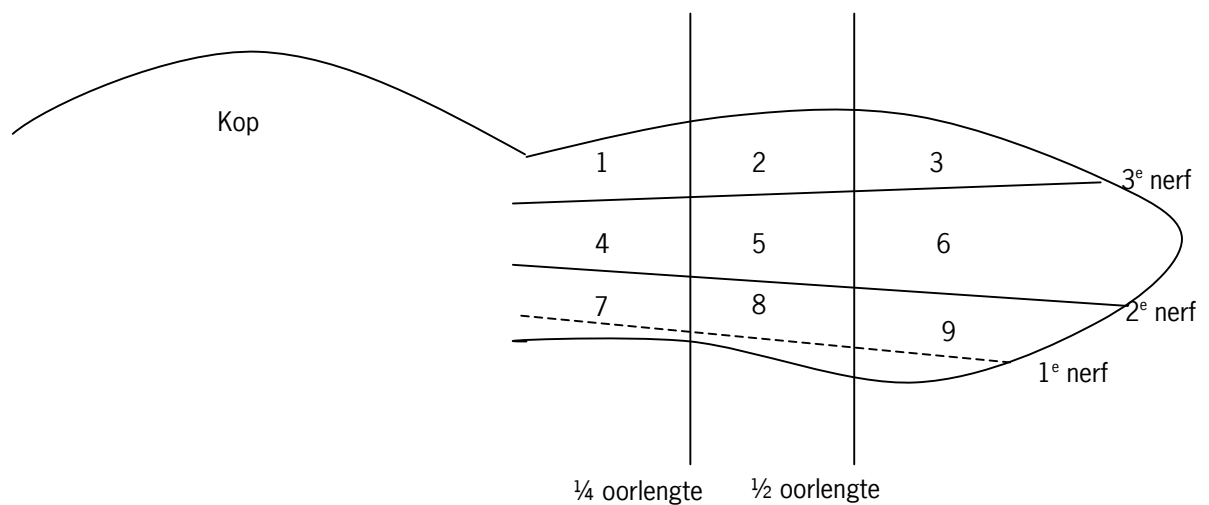
**Bijlage 4: Inbrenginstructie en plaatsingsvoorschrift oormerken**

Werkwijze: De proefoormerken en/of het oor worden zowel van tevoren als na aanbrengen niet standaard preventief ontsmet.

**Let op:** Volg de aanwijzingen op die vermeld staan op het etiket van het zakje waaruit de proefoormerken komen.

**Let op:** De **ronde** oormerken moeten nadat ze in het oor zijn aangebracht een slag in de rondte worden gedraaid. De flap-oormerken **niet**. Het gele proefoormerk met een ronde vorm mag niet bij oien maar uitsluitend bij lammeren worden aangebracht. Beide aandachtspunten staan op de zakjes waarin het (de) betreffende type proefoormerk(en) zit(ten) aangegeven.

Plaats: De verbindingspen van het oormerk wordt tussen de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> nerf van het proefdier geplaatst op  $\frac{1}{4}$  tot  $\frac{1}{2}$  oorlengte van de kop. Deze positie komt overeen met vaknummer 5 in de onderstaande afbeelding van een oor. Het proefoormerk mag **niet** in een bestaand gat worden geplaatst!



Tang: Per type proefoormerk wordt er gebruik gemaakt verschillende tangen.

De rode tang is voor beide typen **ronde, oranje/witte of geel/witte proefoormerken**. Voor beide geldt dat het vrouwelijke deel van het proefoormerk (oranje/wit of geel/wit) in de bek van de rode tang wordt geklemd en het mannelijk deel (wit) wordt geplaatst op de pin die er recht tegenover zit.

Bij de **gele proefoormerken met een flapvorm en een holle verbindingspen** hoort de zwarte, metalen tang met een pin. Het mannelijk deel van het proefoormerk met de holle verbindingspen wordt op de pin geplaatst en het vrouwelijk deel wordt vastgeklemd in de tegenoverliggende bek.

Bij de **gele proefoormerken met een flapvorm en een rode verbindingspen** worden beide delen in de tegenover elkaar liggende houders geklemd van de zwarte, metalen tang zonder pin.



**Bijlage 5. Beoordelingsformulier aanbrenge van de oormerken****Opmerkingen ten aanzien van de oormerken:**

Beoordeling			
afwerking mann. deel	onvoldoende	matig	goed
afwerking vrouw. deel	onvoldoende	matig	goed
leesbaarheid nummer mann. deel	onvoldoende	matig	goed
leesbaarheid nummer vrouw. deel	onvoldoende	matig	goed
formaat mann. deel	te klein	goed	te groot
formaat vrouw. deel	te klein	goed	te groot
oormerken onbruikbaar geworden door	verbuigen aantal:	breken aantal:	anders aantal:
andere opmerkingen:			

**Opmerkingen bij het aanbrenge:**

Beoordeling			
zicht op het oor	onvoldoende	matig	goed
voelen van een 'klik'	ja	nee	
horen van een 'klik'	ja	nee	
loslaten merken uit tang	onvoldoende	matig	goed
inklemming oormerk	te ruim	goed	te krap
andere opmerkingen:			

**Opmerkingen ten aanzien van de bijbehorende tang:**

Beoordeling			
functioneren	onvoldoende	matig	goed
bedieningsgemak	onvoldoende	matig	goed
gewicht	licht	acceptabel	te zwaar
benodigde druk/kracht	weinig	acceptabel	veel
afstand tussen grepen	te klein	goed	te groot
grip	te weinig	goed	te veel (pijnlijk)
plaatsen mann. deel	zit te los	goed	zit te vast
plaatsen vrouw. deel	zit te los	goed	zit te vast
andere opmerkingen:			

**Bijlage 6. Enquête gebruikswaarde elektronische identificatie**

1	Heeft dit project bij u bijgedragen aan een positieve houding tegenover de mogelijkheden van elektronische identificatie ?	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee <input type="radio"/> neutraal
2	Als de techniek (met name de reader) naar behoren had gefunctioneerd, wat was dan uw mening op vraag 1 geweest ?	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee <input type="radio"/> neutraal
3	Vindt u voor uw dierregistratie en management een afleesbaar nummer noodzakelijk op of naast de elektronische identificatie?	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee <input type="radio"/> neutraal <input type="radio"/> weet niet
4	Denkt u dat elektronische I&R zal leiden tot een verlichting van uw administratieve lasten.	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee <input type="radio"/> neutraal <input type="radio"/> weet niet
5	Denkt u de elektronische oormerken te gaan toepassen in het bedrijfsmanagement als elektronische I&R verplicht wordt. Denk hierbij aan geboorteregistratie, fokkerij, afvoer, melkcontrole en/of ziekteregistratie enzovoort waarbij met behulp van een reader diergegevens worden ingelezen en later in de computer worden ingevoerd.	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee <input type="radio"/> weet niet
6	Denkt u de elektronische oormerken te gaan toepassen voor procesbesturing als elektronische I&R verplicht wordt? Denk hierbij aan de aanschaf van krachtvoerboxen, doorloopherkenning in de melkstal en dergelijke.	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee <input type="radio"/> weet niet
7	De prijs van elektronische oormerken zal hoger zijn dan die van de huidige oormerken voor I&R. Welk prijsverschil acht u acceptabel en opwegend tegen de voordelen van elektronische herkenning	<input type="radio"/> 0,50 Euro <input type="radio"/> 1,00 Euro <input type="radio"/> 1,50 Euro
8	Ziet u voordelen in het gebruik van elektronische oormerken in het vervolg van de vleesketen: transport, export en slachterij.	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee <input type="radio"/> neutraal <input type="radio"/> weet niet
9	Aan welke voorwaarden moet elektronische identificatie volgens u voldoen:	
10	Hebt u nog aanvullende opmerkingen:	

## Literatuur

IDEA-project , 2002. Technical aspects of Transponders and readers for Lifestock Electronic Identification – Final Report, 2002. IPSC Institute, JRC Ispra (I)

Huiskes, J.H., G.P. Binnendijk en H.J.A. Diepstraten 2000.  
*Gebruikswaarde van I&R-oormerktransponders en randapparatuur*  
Proefverslag nummer P 1.252, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen

Verkaik, J. 2001a. *Oormerkgebruik bij schapen*. Publicatie 152, Praktijkonderzoek Veehouderij.

Verkaik, J. 2001b. *Oormerkgebruik bij geiten*. Publicatie 153, Praktijkonderzoek Veehouderij.

## List of tables and figures

Table 1	The properties of the electronic ear tags
Table 2	Technical evaluation of the different types of electronic ear tags
Table 3	Properties and technical evaluation of the ear tags used in the second pilot study
Table 4	Observations and time of observation
Table 5	Pressure wounds 4 weeks after applying per type of ear tag
Table 6	Shape and diameter of the ear wound at removal after 4 weeks
Table 7	List of ear tags in the second pilot study
Table 8	Number of applied ear tags per farm and per animal category
Table 9	List of injuries and problems after applying
Table 10	Inflammation index per farm
Table 11	Results per ear tag and per animal category
Table 12	Index of ear wound inflammation in relation to injuries at applying
Table 13	Influence of age of lambs at applying on ear wound inflammation index.
Table 14	Number of applied ear tags per animal category and per type of observation.
Table 15	Most frequent abnormalities during applying.
Table 16	Development of ear wound recovery (%) per animal category and per type of ear tag.
Table 17	Influence of ear tag position in the ear on ear wound recovery and pressure wounds at 3 months after applying
Table 18	Diameter of ear wound at removal
Table 19	Percentage of pressure wounds and inflammations per animal category
Table 20	Percentage of pressure wounds and inflammations per type of ear tag
Table 21	Physical and functional loss per type of ear tag and per animal category.
Table 22	Physical and functional loss per farm.
Table 23	Results of the inquiry on functionality of ear tags and applicators under the participants in the field test.
Table 24	List of stationary readers, tested in the laboratory.
Table 25	Reading distance of stationary readers per type of ear tag, within brackets the reading distance at minimal and optimal conditions is given.
Table 26	Influence of optimal coupling of reader and PC and optimal orientation of transponder on reading distance.
Table 27	Results of the stationary reader at a sheep collection centre (% of successful readings)
Table 28	Results of the stationary reader at a goat farm (% of successful readings)
Figure 1	Method to measure breaking resistance
Figure 2	Method to measure reading distance
Figure 3	Severity of ear wound inflammation after 4 weeks (per type of ear tag and animal category)
Figure 4	Development of the ear wound inflammation index per type of ear tag and animal category during 4 weeks.
Figure 5	Severity of ear wound inflammation at 4 weeks after applying for lambs and ewes.
Figure 6	Development of ear wound recovery (%) per animal category and per type of ear tag.
Figure 7	Severity of ear wound inflammation at 3 months after applying per animal category and per farm.
Figure 8	The development of pressure wounds and inflammation of pressure wounds per animal category
Figure 9	Components of a RFID transponder.
Figure 10	Shape of the electromagnetic field.
Figure 11	Lay out of the barn and the equipment for testing a stationary reader.

## PraktijkRapporten Schapen vanaf 1-1-2003

Nr	Titel PraktijkRapport Schapen	Auteur(s)	Jaar	Prijs
01	Schapen voor veilige zeedijken	J. Verkaik	Nov. 2003	€ 17,50
02	Elektronische oormerken voor I&R bij schapen en geiten	E. Schuiling, J. Verkaik, G. Binnendijk, P. Hogewerf, D. Smits, B. van der Fels	Maart 2004	€ 17,50
03	Voerstrategieën lammeren	J. Verkaik	Maart 2004	€ 17,50
	Handboek Schapenhouderij		Januari 2002	€ 42,50