



Rapportage Opdrachtgever

Verminderen van mens-dier contact tijdens het vangen en ruimen van pluimvee bij een uitbraak van Aviaire influenza

Juni 2006

Rapportage Opdrachtgever 44.3561.5300

Verminderen van mens-dier contact tijdens het vangen en ruimen van pluimvee bij een uitbraak van Aviaire influenza

Juni 2006



Colofon

Uitgever

Animal Sciences Group / Veehouderij
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail info.po.asg@wur.nl
Internet <http://www.asg.wur.nl/po>

Redactie en fotografie

Veehouderij

© 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.



Rapportage Opdrachtgever 44.3561.5300

Verminderen van mens-dier contact tijdens het vangen en ruimen van pluimvee bij een uitbraak van Aviaire influenza

M.A. Gerritzen
B. Lambooij
A. Stegeman

Juni 2006

Inhoudsopgave

1	Introductie	1
2	Belangrijke contactmomenten	2
3	Mogelijkheden voor contactvermindering	4
3.1	Doden op stalniveau.....	4
3.2	Verwijderen van dode dieren uit de stal	6
3.3	Mobiele dodingapparatuur en vangen van levende dieren.....	7
3.4	Overige mogelijkheden om besmettingskans te verkleinen	8
4	Conclusies en aanbevelingen	9
5	Referenties en bronnen	10

1 Introductie

Achtergrond

De bestrijding van Aviaire Influenza is geregeld binnen EU richtlijn 2005/94/EC [1]. Een van de maatregelen is het doden en ruimen van besmette koppels pluimvee en het preventief ruimen van vaak onbesmette koppels. Met het ruimen wordt de infectiekans van een koppel pluimvee gecoupeerd. Belangrijke aandachtspunten bij dit proces zijn het voorkomen van verspreiding van virus bij het ruimingproces, dierwelzijn en veiligheid voor de mens.

Op basis van gegevens uit de AI-epidemie in 2003 in Nederland is voor H7N7 aangetoond dat tijdens het ruimingproces virustransmissie kan plaatsvinden van pluimvee naar de mens en van mens naar mens [3]. Een gedeelte van de geïnfecteerde mensen ontwikkelde griepachtige verschijnselen of conjunctivitis en een aantal was geïnfecteerd zonder dat klinische verschijnselen werd gerapporteerd. Ook het H5N1 virus, dat momenteel voor veel uitbraken bij pluimvee zorgt, heeft al geleid tot veel humane infecties en tot meer dan 100 dodelijke slachtoffers [2]. Het is daarom van belang om bij een uitbraak het contact tussen mensen en besmet pluimvee tot een minimum te beperken.

Doelstelling

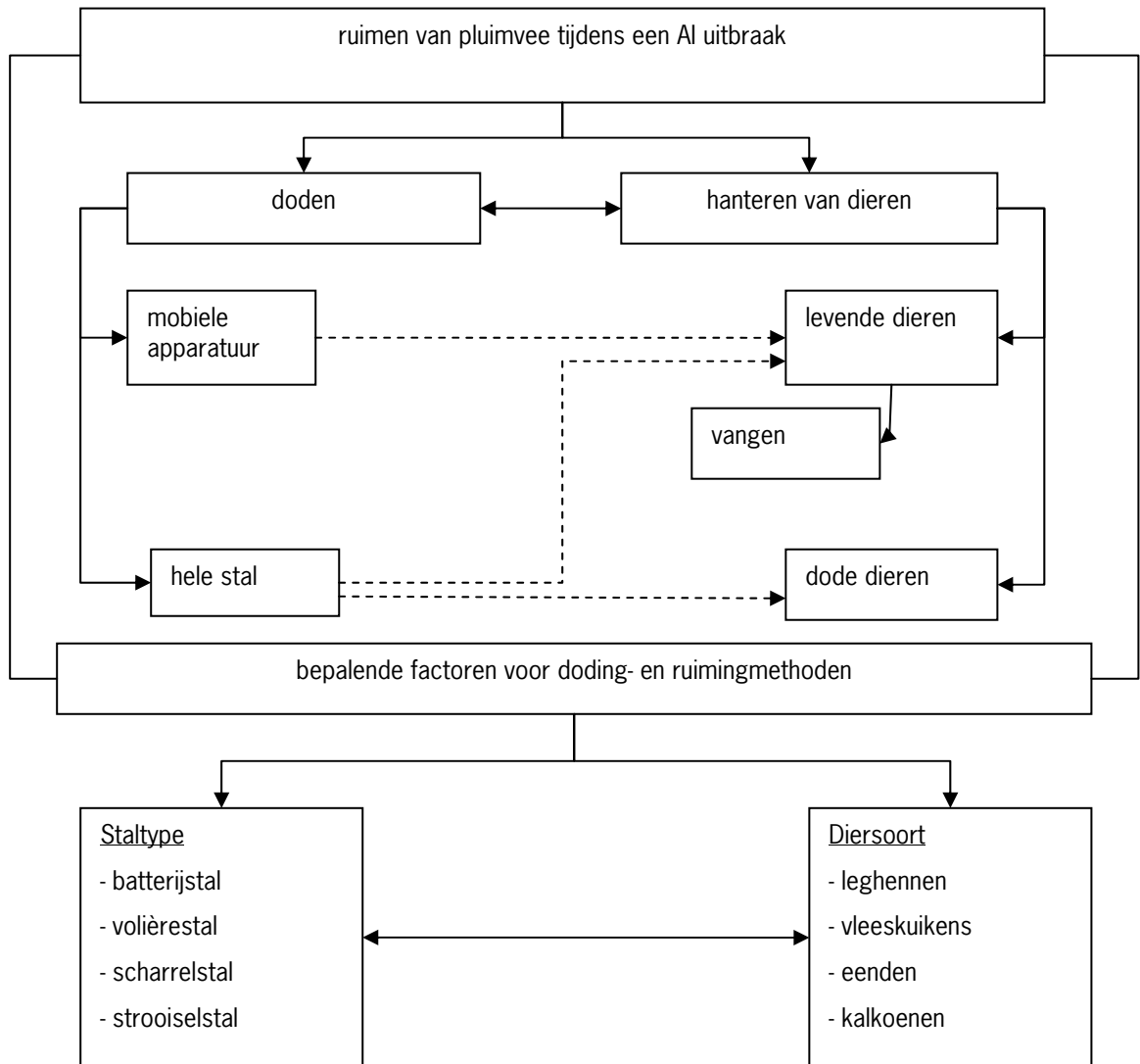
Het grootste aantal contactmomenten en het meest intensieve mens-dier contact vindt plaats bij het vangen van dieren en het opruimen van dode dieren. Doel van deze deskstudie is om te inventariseren of bij het doden van bedrijfsmatig gehouden pluimvee en het opruimen van de karkassen de inzet van mensen kan worden verminderd, dat het contact met levende en dode dieren kan worden voorkomen, of dat de intensiteit van het contact kan worden verminderd. Het mens-dier contact bij vangen en ruimen is echter sterk verbonden met de gekozen dodingmethode en kan daarvan niet losgekoppeld worden. Om deze reden beschrijven we het contact tijdens vangen en ruimen van dieren in relatie met de dodingmethoden.

Indirecte contacten tussen mens en dier zoals van mensen die buiten de stal werken, de pluimveehouder, controlerend veterinaire, AID, ontsmettingsbedrijf, enz. zijn zeker ook van groot belang, maar vallen buiten het doel van dit rapport.

2 Belangrijke contactmomenten

Er zijn verschillende methoden van doding en ruiming gebruikt tijdens de epidemie van 2003, en de gekozen ruimingmethode hangt voor een belangrijk deel af van de bedrijfssituatie, zoals het staltype en de diersoort. Er is tijdens de epidemie van 2003 gebruik gemaakt van mobiele apparatuur, waarmee men dieren vangt en naar de dodingapparatuur brengt. Een andere veel toegepaste methode was stalvergassing, waarbij dieren in de stal werden gedood en waarna de karkassen weggehaald dienden te worden.

Figuur 1 Belangrijkste factoren in het contact tussen mens en dier in het ruimingproces



In figuur 1 is het ruimingproces verdeeld in doden en verwijderen (hanteren) van dieren. Ook is de relatie tussen dodingmethoden en soort contact aangegeven (—>). Bepalende factoren voor de keuze van de dodingmethode zijn 1) de mogelijkheid om een bepaalde methode toe te passen (niet elke stal kan worden gevuld met gas) 2) het staltype en 3) de diersoort.

Het ruimingproces bestaat uit twee belangrijke fasen die contact met dieren bepalen. Al deze contacten vormen in potentie een risico voor verspreiding van virus en kans op besmetting voor de mens. Bij deze contacten zijn de intensiteit van het contact, het aantal contacten per persoon, en het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan contact relevant.

Verreweg het grootste deel van de personele inzet tijdens de ruiming van een pluimveebedrijf bestaat uit mensen die karkassen opruimen of nog levende dieren vangen voor doding. Tijdens de epidemie van 2003 varieerde het aantal personen van 5 tot 100 per te ruimen bedrijf [5] met op middelgrote bedrijven een gemiddelde van

ongeveer 15-25 personen. Mogelijkheden voor het verminderen van het aantal mensen dat blootgesteld wordt aan virus, of het verminderen van de intensiteit van het contact moeten daarom worden gezocht in aanpassingen van de doding- en ruimingprocedures.

Het hanteren van levende dieren vraagt een grote inspanning van personeel, zowel wat betreft het aantal mensen als de intensiteit van het contact. Ervaring met het H5N1-virus laat zien dat de mate van inspanning mogelijk consequenties heeft voor de ernst van de klinische gevolgen daarvan. Bij het ruimen tijdens de AI-epidemie werden op een gemiddeld bedrijf 15-20 personen ingezet voor het vangen van dieren en / of ruimen van karkassen. Bij de twee ruimingmethoden zijn verschillen in aantal contacten, het soort contact, contactduur, en daarmee dus in totale blootstellingduur.

Een manier om dit weer te geven is het aantal manuren blootstelling. Het aantal manuren blootstelling is het aantal personen n vermenigvuldigd met de tijd van blootstelling t .

Berekening blootstelling van de vang- en ruimploeg voor een gemiddelde stal in Nederland:
(*getallen zijn gebaseerd op ervaring tijdens de AI-uitbraak in 2003 in Nederland*)

1 Ruiming met mobiele dodingapparatuur

- een gemiddelde stal van 30.000 hennen; batterijhuisvesting
- stalafmeting 15 X 80 meter
- 15 vangers / ruimers
- 8 dieren per keer lopen
- gemiddelde looptijd 3 min. (afstand = 10 tot 100 meter)

Blootstelling: $30.000 / 15 = 2000$ dieren p.p. $\rightarrow / 8$ dieren per keer = 250 maal lopen
 $250 \times 3 \text{ min} = 750 \text{ min} = 12,5 \text{ uur}$
 $15 \times 12,5 = 187,5$ manuren blootstelling

2 Ruiming door middel van stalvergassen

- 30.000 hennen in batterijhuisvesting
- 3 personen in de stal voorbereiden vergassing
- 12 ruimers, 4 personen met kruitwagen, 8 personen om dode dieren uit kooien $\rightarrow 10$ per min.
- dieren worden met kruitwagens afgevoerd, 50 per kruitwagen

Blootstelling: $30.000 / 8 = 3750$ dieren p.p. $/ 10$ per min = 375 min = 6,2 uur
 $30.000 / 50 / 4$ personen = 150 kruitwagens per persoon, geen contact met dier, wel met directe omgeving, ook gedurende deze 6,2 uur
 $12 \times 6,2 = 74,4$ manuren blootstelling

Uit dit voorbeeld blijkt dat het aantal manuren mens-dier contact bij het gebruik van mobiele apparatuur veel groter is dan bij stalvergassen. Bovendien is de intensiteit van het contact met levende dieren veel groter dan met dode dieren. Levende dieren vangt men tot nu toe handmatig en dan lopend naar buiten gebracht, terwijl men dode dieren in kruitwagens schept of werpt.

Tijdens het vangen en hanteren van levend pluimvee lopen mensen, ondanks beschermende kleding, kans op huidbeschadigingen door nagels en snavels van pluimvee. Door deze huidbeschadigingen is er in potentie kans op besmetting met mest en vuil waarin zich mogelijk virus bevindt. Zelfs bij goed reinigen is de kans niet denkbeeldig dat hier resten van achterblijven [6]. Door het fladderen van de dieren is er meer opdwarrelend stof en wordt het hanteren van dieren moeilijker. Bovendien blijven dieren langer leven, en in de tijd blijven ze infectieus, wat de kans op besmetting van de ruimers mogelijk ook vergroot.

3 Mogelijkheden voor contactvermindering

3.1 Doden op stalniveau

Een belangrijke vermindering van het aantal mensen dat contact heeft met levend pluimvee wordt bereikt door dieren te doden in de stal [7]. Tot nu toe is in de praktijk stalbegassing uitgevoerd met kooldioxide en koolmonoxide [8]. Bij beide methoden wordt de stal afgedicht, gasslangen naar binnen gebracht en nadat de dieren zijn gestorven, de karkassen geheel of gedeeltelijk handmatig verwijderd. Het gebruik van andere gassen om dieren op stalniveau te doden voegen van uit mens-dier contact oogpunt niets toe. Op dit moment zijn voornoemde methoden de enige om contact tussen mens en dier tijdens het dodingproces te voorkomen. Andere methoden van doden op stalniveau zoals vergiftiging zijn tot op heden geen bruikbare optie door de grote onzekerheid of dieren voldoende gif opnemen [10] waardoor grote dierenwelzijnproblemen ontstaan.

Door **gas (CO₂)** onder druk van buiten de stal in te brengen via inspuitspunten door b.v. de stalwand heen, kan men het aantal personen dat de stal betreedt verminderen met circa 3 personen, uitgaande van een gemiddeld pluimvee bedrijf. Deze mogelijkheid van gastoediening is nog niet in de praktijk toegepast, maar wordt verder onderzocht in het LNV-project "Modelleren van stalvergassing".

Het gebruik van **brandweerschuum** om pluimvee in de stal te doden is op experimentele schaal verkennend getest [9]. Met deze methode kan men in principe een stal van buitenaf, via openingen in de stalwand, vullen met schuim. Het gebruik van CO₂ als drager in het schuim in plaats van lucht versnelt het intreden van bewusteloosheid. Een bijkomende mogelijkheid is het toevoegen van desinfectans of virusdodende middelen waardoor de besmettingsdruk afneemt. De effectiviteit van deze methode is echter nog niet onderzocht. Nadeel van het toepassen van schuim is het grote waterverbruik; voor een stal van 25.000 dieren is circa 18.000 liter water nodig [9]. Voordat deze methode breed in de praktijk kan worden ingezet, is verdere ontwikkeling noodzakelijk.

Figuur 2 Aangepaste of nieuwe doding- en ruimingmethode en mogelijke ontwikkelingen in relatie met verminderen mens-dier contact

Nieuwe of aangepaste dodingmethoden op stalniveau	Personeel in de stal	Verwijderen karkassen	Diersoort	Contactvermindering vergeleken met tot nu toe toegepaste methode	
				aantal personen	totaal aantal contacturen
Gas inspuiten door de stalwand	0	handmatig of mechanisch	alle soorten pluimvee	3	3
Brandweer - schuim	0	handmatig of mechanisch	alle soorten pluimvee	3	3
Mechanisch ruimen strooiselstallen	2	mechanisch	alle soorten pluimvee in grondhuisvesting	10	63
Mechanisch ruimen kooi- en volièrestal	4	mechanisch	legghennen	8	50
Aangepaste methode mobiele app.		verwijderen levende dieren			
Gastunnel met automatische in- en uitvoer	2-6	opdrijven	eenden, kalkoenen, hennen?	10	125
Elektrocutietunnel met automatische in- en uitvoer	2-6	opdrijven	eenden, kalkoenen, hennen	10	125
Gascontainers machinaal vullen	1-2	vangmachine	vleeskuikens, jonge eenden, jonge kalkoenen	10	125

1 Vermindering van het aantal personen op stalniveau geldt voor de dodingmethode (gasinspuiting van buitenaf en brandweerschuim). Het ruimen van de karkassen is hierin niet meegenomen omdat dit gelijk is aan de huidige methoden waarbij de slangen en inspuitpunten in de stal worden geplaatst.

2 Mechanisch ruimen bij doden op stalniveau geeft een aanvullende besparing afhankelijk van het type stal.

3 Vermindering van aantal personen is bij mobiele apparatuur toegeschreven aan vermindering van mensen in de vangploeg bij een gemiddelde stal met 30.000 dieren.

3.2 Verwijderen van dode dieren uit de stal

Het ruimen van de dode dieren gebeurde tot nu toe voornamelijk handmatig. Mechaniseren van dit traject kan de personele inzet sterk reduceren. In een **grondstal** met strooisel (vleeskuikens, eenden, kalkoenen) is het goed mogelijk de karkassen met een bobcat of kleine shovel te verwijderen. Verwijderen of optakelen van voer- en drinkgoot vóór het dodingproces is aan te raden.

Leghennen worden op verschillende manieren gehuisvest met allemaal meer of mindere belemmering voor het automatisch verwijderen van dode dieren.

In een **scharrelstal** kan men karkassen met een bobcat of kleine shovel verwijderen, mits de karkassen op de grond en niet op de beun liggen. Aan te raden is om ook hier vóór het doden obstakels zoals voer- en drinkgoot, en eventueel zitstokken te verwijderen en legnesten af te sluiten. Indien dit niet gemechaniseerd kan, betekent dit aanvullende arbeid en mensen in de stal. Deze extra inzet is in dit rapport niet meegenomen.

Na een periode van voeronthouding, te realiseren door het optakelen van voerpannen of leegdraaien van voergoten, is het mogelijk om door het strooien van graan kort voor het stalvergassen een gedeelte van de dieren naar de begane grond te lokken. Dode dieren op de grond kunnen voor een groot gedeelte machinaal worden verwijderd met een 'bobcat'. Deze maatregelen kunnen het handmatig ruimen van karkassen niet voorkomen, maar mogelijk wel beperken.

Het grootste probleem met automatiseren of mechaniseren van het ruimen van karkassen kan worden verwacht bij **batterij- en verrijkte kooihuisvesting**. In deze stallen verwijdert men tot nu toe de karkassen handmatig uit de kooien en deze brengt men met kruiwagens naar buiten. Mechaniseren betekent ook hier een grote winst in personele inzet. Tot op heden zijn hiervoor geen methoden ontwikkeld.

Gemechaniseerd verwijderen

Mogelijk te ontwikkelen methoden voor het gemechaniseerd verwijderen van karkassen moeten zijn gericht op het verwijderen van de karkassen uit de kooien en op het transporteren van de karkassen naar de destructiewagen. Voor transport naar buiten kan men inzet van gemotoriseerde apparatuur zoals, 'bobcats', transportbanden overwegen. Hierdoor kan met minder personeel grote aantallen karkassen naar buiten worden gebracht. Voor het verwijderen van dode dieren uit kooien kan men denken aan het ontwikkelen van een machine waarmee karkassen worden opgezogen (vgl. giertank, vuilzuiginstallaties). Door de problemen met reinigen en ontsmetten van apparatuur is risico op verspreiden van de ziekte een wezenlijk risico. Op dit moment zijn pluimveestallen in veel gevallen niet ontwikkeld en ingericht voor gemechaniseerd verwijderen van dieren en / of karkassen. De toegankelijkheid van deze stallen voor machines is vaak zeer beperkt en variabel. Voor een brede inzetbaarheid van machines moeten daarom hoge eisen aan ontwerp en afmetingen van deze machines worden gesteld. Ook bij het ontwerp van toekomstige stallen en houderijsystemen moet men rekening houden met mogelijkheden voor ruimen en ontsmetten.

Er is nog een aantal andere mogelijkheden om het contact te verminderen. Alternatieven voor het direct verwijderen van mogelijk besmette karkassen zijn toegepast in o.a. Canada en in de Verenigde Staten. In deze landen worden dode dieren onder gecontroleerde omstandigheden gecomposteerd, begraven of verbrand [11].

Composteren

Het composteren van dode dieren kan plaats vinden in de stal [12]. Voordeel van composteren is dat besmet materiaal niet naar buiten wordt gebracht, en pas als het virus is geïnactiveerd kan worden afgevoerd. Bij H5N2 virus is dit bereikt na 7-10 dagen [13]. Een tweede voordeel is de afname van de druk op de destructiecapaciteit. Het is niet zo dat dode dieren na het doden zonder verplaatsing in de stal kunnen blijven liggen. Om te kunnen composteren moeten dieren op een "composthoop" worden gebracht om rotting te voorkomen. Voor goede compostering is de toevoeging van organisch materiaal zoals zaagsel of houtsnippers noodzakelijk. Verder is het noodzakelijk om de composthoop periodiek mechanisch om te zetten. Composteren kan men toepassen in strooiselstallen. Opbouw van een composthoop kan men dan mechaniseren.

Voor batterij- en volièrestallen is composteren geen logisch alternatief door de beperkte ruimte in deze stallen. Hier zou composteren op het erf moeten plaatsvinden. Inventarisatie van de nadelen van composteren is niet gedaan, maar nadelen zijn niet denkbeeldig.

Onduidelijk is de mogelijke geurontwikkeling bij composteren; ondanks positieve reacties in Canada zijn hiervan geen meetresultaten bekend. Ook moet men met de gevoelens van pluimveehouders rekening houden. De dode dieren blijven immers langere tijd in de stal of op het bedrijf aanwezig.

In de EU is composteren wettelijk verboden; aanpassing of ontheffing van deze regels bij calamiteiten zijn een voorwaarde.

Andere in het buitenland toegepaste methoden zoals **begraven** en **op het bedrijf verbranden** is onder Nederlandse omstandigheden geen optie i.v.m. met o.a. ruimte en milieu en levert geen winst op in relatie met mens-dier contact.

3.3 Mobiele dodingapparatuur en vangen van levende dieren

Een **mobiele gastunnel**, zoals een “Multi-phase atmosphere stunner” gebaseerd op het Stork/Yara MAC systeem, met automatische in- en uitvoer kan men toepassen voor verschillende soorten pluimvee, vooral voor die dieren die men kan opdrijven naar de apparatuur (eenden, kalkoenen en mogelijk leghennen). Vleeskuikens kunnen niet of moeizaam massaal worden opgedreven; gaan zitten in plaats van lopen is een veel voorkomende reactie bij vleeskuikens. De ingang van de gastunnel wordt bijvoorbeeld in de stal geplaatst. Men drijft de dieren m.b.v. opdrijfhekken naar een lopende band, van waar zij op een transportband door de gastunnel gaan en dood uit de tunnel direct in een destructie wagen worden gebracht. Het mens-dier contact zou met deze methode gereduceerd kunnen worden tot 2-4 personen voor het opdrijven en 1-2 personen voor controle van apparatuur. Het aantal contactpersonen kan men verminderen door het opdrijven van de dieren te mechaniseren of te automatiseren, wat technisch mogelijk moet zijn. Door de lopende band te laten uitkomen in de destructiewagen of container is geen personeel voor het verwijderen van karkassen nodig. Het idee van een dergelijk systeem is eerder gepresenteerd door het Harm Kiezenbrink Instituut (HKI).

De gastunnel is ontwikkeld en wordt toegepast als stationair systeem voor het verdoven van pluimvee in slachterijen, maar kan goed worden doorontwikkeld naar een mobiel systeem [14]. Een mobiel prototype is gedurende 1 dag tijdens de Al-crisis in 2003 getest op dodingcapaciteit. Dit experiment is uitgevoerd op een centrale plaats (slachterij van Born, Nijkerk) voor het doden van verschillende soorten hobbypluimvee (o.a. kippen, eenden, ganzen). Ontwikkeling van het systeem naar toepassing op het pluimveebedrijf en onderzoek naar het opdrijven van verschillende pluimveesoorten is nog niet uitgevoerd. Belangrijke aandachtspunten bij de ontwikkeling en inzet van een dergelijk systeem zijn de mogelijkheid tot reinigen en ontsmetten, en de controle op overlevende dieren.

Bij **elektrocutie** worden dieren levend gevangen en handmatig aan slachthaken gehangen. Bij deze methode is geen vermindering van het contact mens-dier te behalen. Daarom kan de ontwikkeling van een andere methode van elektrocutie, waarbij dieren los door een *electrocutietunnel* gaan [15] of automatisch worden gefixeerd, veel winst opleveren. Bij ontwikkeling van een dergelijke methode kan men gebruik maken van een automatisch doorvoersysteem. Voorwaarde voor aanmerkelijke personeelwinst is dat dieren, vergelijkbaar met een gastunnel, naar de apparatuur worden gedreven. In de praktijk past men elektrocutietunnels toe bij het ruimen van varkens tijdens o.a. uitbraken van klassieke varkenspest. Tot op heden is geen mobiel elektrocutieapparaat voor pluimvee voorhanden waar de dieren los in gaan. Belangrijke aandachtspunten bij een dergelijk systeem zijn naast veiligheid en het reinigen / ontsmetten, de effectiviteit en het dierenwelzijn. Voor de ontwikkeling van dergelijke systemen is onderzoek noodzakelijk.

Door het inzetten van **vangmachines** kan de personele inzet die nodig is bij handmatig vangen gereduceerd worden tot enkele personen, n.l. één persoon op de machine en twee personen assistentie. Aanvullend is het mogelijk dieren machinaal in gascontainers te brengen [18, 19]. Vangmachines zijn tot nu toe in de praktijk toegepast voor het vangen en in kratten plaatsen van vleeskuikens voor transport naar het slachthuis. Effecten van mechanisch vangen op het dierenwelzijn zijn meermaals gepubliceerd [16, 17]. Gebruik van deze machines is voor het vangen van dieren tijdens een ziekteuitbraak meer dan eens overwogen. Tot nu toe is vooral de onzekerheid over de reiniging en ontsmetting reden geweest voor het niet testen van deze methode bij een uitbraak van een besmettelijke dierziekte. De druk vanuit de humane gezondheidszorg was tot voor kort niet sterk genoeg voor het ontwikkelen van geautomatiseerde of gemechaniseerde ruimingmethoden. Nu deze druk toeneemt, is heroverwogen van het toepassen van vangmachines om personele inzet sterk te verlagen tijdens het doden en ruimen zeer aan te raden. Vangmachines zijn uitgetest en ontwikkeld voor het vangen van vleeskuikens. Dit is verreweg de grootste groep dieren binnen de pluimveesector. Maar de methode kan mogelijk ook ingezet worden voor het vangen van jonge eenden en kalkoenen en zelfs voor jonge opfokhennen. Voor volgroeide eenden en kalkoenen zijn de vangmachines ongeschikt vanwege hun formaat. Leghennen zijn door hun vluchtgedrag (opvliegen) moeilijk met een machine te vangen.

3.4 Overige mogelijkheden om besmettingskans te verkleinen

Naast contact verminderen kunnen we ook denken aan het verminderen van risico van besmetting van de mens. Effectiviteit van persoonlijke beschermingsmaatregelen zijn eerder beschreven [2, 5]. Verbetering van de persoonsbescherming kunnen we bereiken door het gebruik van volledige gelaatsbescherming met overdruk, zoals o.a. gebruik in onderzoekfaciliteiten [23]. Het gebruik van deze beschermingsmiddelen legt een grote arbeidsdruk op medewerkers. Infectiedrukvermindering door aanvullende maatregelen, zoals decontaminatie, is wenselijk.

Bij het doden van dieren op stalniveau (gas, schuim) is de noodzaak om karkassen direct af te voeren niet aanwezig. Daarnaast is onderzoek naar mogelijkheden om **virus te inactiveren**, voordat de karkassen worden afgevoerd, te overwegen. Virus-inactivatie door composteren is aangetoond [13], maar in Nederland alleen in strooiselstallen toepasbaar.

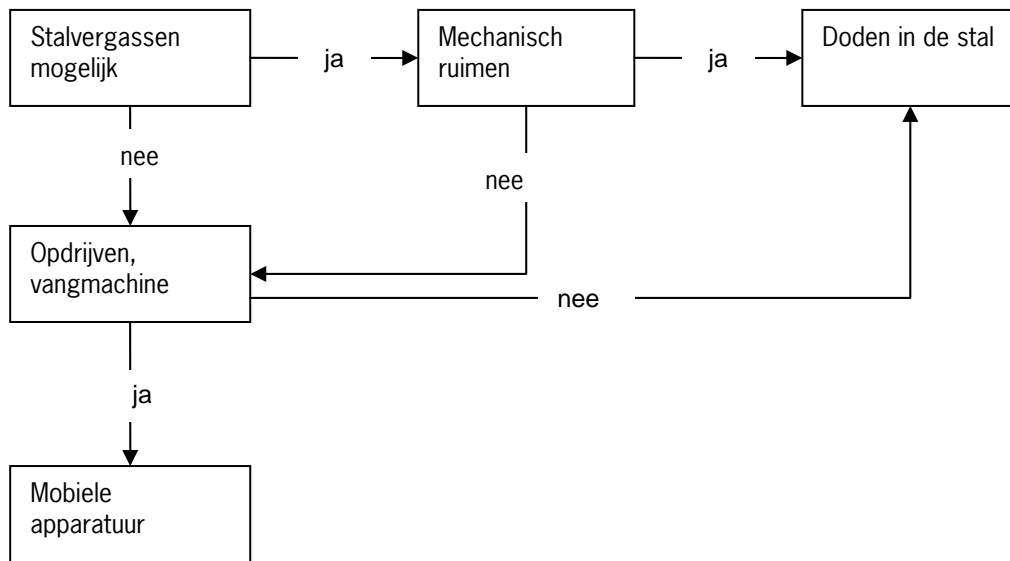
Bij het gebruik van brandweerschuur kan door het toevoegen van een desinfectans mogelijk de besmettingsdruk verlaagd worden [20]. Door **decontaminatie met vloeistoffen of schuim** wordt het oppervlak (als dat in voldoende mate in aanraking komt met het middel) ontsmet, maar in een volle stal met veel stof, mest en andere belemmeringen kan de werking van ontsmettingmiddelen in twijfel worden getrokken. Verhitten van de stal inclusief dode dieren en alle inventaris tot een temperatuur van 50 °C gedurende langere tijd is praktisch mogelijk [21]. In hoeverre decontaminatie plaats vindt moet onderzocht worden. Verhogen van de staltemperatuur gedurende langere tijd heeft een effect op de ontbindingsnelheid van karkassen. Dit kan leiden tot stankoverlast en tot moeilijker ruimen van de karkassen.

4 Conclusies en aanbevelingen

Volledig voorkomen van contact tussen mens en dier bij ruiming van met AI-besmet pluimvee is zeer waarschijnlijk niet mogelijk. Ondanks gebruik van beschermende maatregelen (kleding, mond- en neuskapjes en brillen) om de kans op besmetting te verkleinen, is het wenselijk te onderzoeken hoe mens-dier contacten kunnen worden verminderd. Criteria zijn het minimaliseren van intensief contact met pluimvee en van het aantal personen dat wordt ingezet bij het doden en ruimen.

Vermindering van intensief contact kan een belangrijke bijdrage leveren aan de veiligheid voor individuele personen. Het verminderen van het aantal contactpersonen levert geen risicovermindering op per individu, maar vermindert wel het aantal personen dat risico loopt en levert zo een bijdrage aan het verminderen van de totale blootstelling. We bevelen aan om op basis van staltype en diersoort een keus (fig. 3) te maken voor een ruimingmethode.

Figuur 3 Beslisboom voor ruimingmethoden



Handmatig vangen en hanteren van levende dieren is in het ruimingproces een risicofactor en moet men daarom zoveel mogelijk vermijden. Van de op dit moment toegepaste methoden is het doden op stalniveau met gassen de meest gewenste methode. Omdat stalvergassen niet altijd mogelijk is (niet afdichtbare lekkage van b.v. houten stallen, stallen met open zijkant en mestuitvoerkanalen [22]), verdient het ontwikkelen van een nieuwe methode zoals brandweerschuur met desinfectans verdere aandacht. Het ontwikkelen van gemechaniseerd ruimen van karkassen zou moeten worden ontwikkeld. Bij de ontwikkeling van nieuwe stallen en houderijsystemen moet men rekening houden met de bestrijding van calamiteiten. Waar doden op stalniveau niet mogelijk is, blijft de inzet van mobiele dodingapparatuur nodig. Het ontwikkelen van mechanisch vangen, opdrijven van dieren en automatisch vullen van dodingapparatuur kan een belangrijke reductie van het aantal contacten en van de contactintensiteit opleveren.

5 Referenties en bronnen

- [1] Eu Richtlijn 2005/94/EC 20 dec. 2005 betreffende communautaire maatregelen ter bestrijding van aviaire influenza en tot intrekking van Richtlijn 92/40/EEC
- [2] RIVM rapport 630940003/2004 (2004). Beleidssamenvatting van: Vogelpest Epidemie 2003: gevolgen voor de volksgezondheid.
- [3] Koopmans M., et al. (2004). Transmission of H7N7 avian influenza A virus to human beings during a large outbreak in commercial poultry farms in the Netherlands. *Lancet* 21; 363(9409): 587-93.
- [4] John S. Tam (2002). Influenza A (H5N1) in Hong Kong: an overview. *Vaccine* 20: S77-S8.1
- [5] ARBO rapport in opdracht van VWA afd IMD. Risico inventarisatie en evaluatie (RI&E) bestrijding besmettelijke dierziekten crisis van Aviaire Influenza. *Concept*
- [6] Landelijke Coördinatiestructuur Infectieziektebestrijding (LCI) (2005). Operationeel deeldraaiboek 1. aviaire influenza, gevolgen voor de volksgezondheid.
- [7] Marien Gerritzen en Bert Lambooy (2004). Killing poultry for disease control purpose. rapport nr. 04/10242. Animal Sciences Group, Wageningen UR.
- [8] Gerritzen, M.A. et al., (2006) Killing of Poultry During the 2003 Avian Influenza Epidemic in The Netherlands. *The Veterinary Record in press*.
- [9] Dawson, M.D. et al., (2005). Evaluating the use of fire fighting foam in mass poultry euthanasia. Presented at 2005 ASAE Annual international meeting. Tampa, Florida.
- [10] Berenschot (2004) De crisis tussen mens en dier. Evaluatie bestrijding AI-crisis. pp68-69.
- [11] Swayne D.E. and Akey B.L., (2004) Avian influenza control strategies in the United States of America. In: Koch G, ed. Proceedings of the Wageningen Frontis International Workshop on Avian Influenza Prevention and Control. Wageningen, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Pp. 129–146.
- [12] Merka, B. et al., (1994) Composting poultry mortalities. The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences. Cooperative Extension Service Circular 819-15.
- [13] Mixson, M.A., (1992). Stability/Liability of avian influenza viruses in the depopulation process. In: Easterday B.C. ed. proceedings of the 3rd international symposium on avian influenza madison Wisconsin, 27-29 may 1992. US Animal Health Association , Richmond, 155-158.
- [14] Een prototype gastunnel is getest tijdens de AI crisis 2003 door HKI voor hobbydieren.
- [15] Lambooy E. et al (1986). Electrocutation of pigs infected with notifiable diseases. *The veterinary Quarterly* 8, 1: 80-82.
- [16] Duncan, I.J.H. et al., 1986. Comparison of the stressfulness of harvesting broiler chickens by machine and by hand. *Br Poult. Sci* 27: 109-114.
- [17] Nijdam, E. et al., 2005. Comparison of bruises and mortality, stress parameters, and meat quality in manually and mechanically caught broilers. *Poultry Sci.* 84: 467-474.
- [18] Atkinson, S and Bo Algers (2006) Welfare during handling and killing of spent hens. Report 9 pp29-36. Swedish University of Agricultural Sciences.
- [19] Church, J. et al., 2005. Development of a High-throughput modified atmosphere chamber for the on-farm euthanasia of spent hens. Presented at 2005 ASAE Annual international meeting. Tampa, Florida.

[20] leJune K.E. and Russel A.J. (1999). Biocatalytic nerve agent detoxification in fire fighting foams. *Biotechnol. Bioeng.* 62:659-665.

[21] Vroom N., EcO2 b.v., persoonlijke mededeling.

[22] Persoonlijke mededeling uitvoerende bedrijven en persoonlijke observaties tijdens AI crisis 2003.

[23] Boersma, W. J. persoonlijke mededeling.