

# Fokkerij en inteeltbeheersing bij schapen en geiten



# Animal Sciences Group van Wageningen UR



**Divisie Veehouderij**

Cluster Genetica en Biodiversiteit



**Centraal Veterinair Instituut**



**Wageningen Universiteit**

Leerstoelgroep Fokkerij en Genetica

Animal Breeding & Genomics Centre



Centrum voor Genetische Bronnen Nederland

# Aanleiding voor deze themadag fokkerij

- Het door LNV en PVE ingezette en gestimuleerde fokbeleid tegen TSE-gevoeligheid
- Resultaten selectie  
← →  
Lange termijn behoud van ras en behoud van genetische diversiteit
- Een te sterke inteelttoename kan tot serieuze problemen leiden  
→ Goed doordacht fokbeleid nodig op rasniveau  
(zowel grotere als kleinere rassen)



# De Themadag, initiatief door:



Themadag is financieel mogelijk gemaakt door bijdragen van LNV en PVE



Platform voor de kleinschalige schapen- en geitenhouders

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

# Doelstellingen themadag

- Nieuwe inzichten en ervaringen uitwisselen
- Hoe gaan stamboeken om met spanningsveld tussen selectie en behoud van genetische variatie ?
- Welke kwesties en dilemma's spelen er in de praktijk ?
- Wat hebben stamboeken nodig aan kennis, hulp of advies ?
- Aanbevelingen voor sector, beleid en onderzoek?

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

# OCHTENDPROGRAMMA:

## Definities en achtergronden

11.00 uur Sipke Joost Hiemstra, Centrum voor Genetische Bronnen, Nederland (CGN) van Wageningen UR

*Welkom namens de organisatoren*

11.10 uur Fred van Zijderveld, Centraal Veterinair Instituut, Wageningen UR

*Genetische gevoeligheid voor scrapie: de laatste inzichten bij schapen en geiten*

11.30 uur Piter Bijma, Leerstoelgroep Fokkerij en Genetica, Wageningen UR

*Basisprincipes fokkerij en inteelt*

11.50 uur Jack Windig, Animal Breeding and Genomics Centre, Wageningen UR

*Mogelijkheden voor behoud variatie in fokprogramma's voor schapen en geiten*

12.10 uur Discussie

12.30 uur Lunchbuffet

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

# MIDDAGPROGRAMMA: Fokkerij in de praktijk

13.30 uur Jolanda Roelfzema, Projectbureau "Behoud Nederlands levend erfgoed"

*Wat leeft er bij de schapen- en geitenstamboeken?*

13.45 uur Anton Bosgoed, Swifter Schapenstamboek

*Fokbeleid Swifter t.a.v. erfelijke gebreken binnen het ras en voorkómen van inteelt*

14.00 uur Gijsbert Six, Nederlandse Fokkersvereniging Het Drentse Heideschaap

*Fokkerij, productiedoelen en bedrijfsvoering: hoe kan dat samen gaan?*

14.15 uur Johannes Tigchelaar, Landelijke Fokkersclub Nederlandse Landgeiten

*Fokbeleid en genetische diversiteit Nederlandse landgeit*

14.30 uur Gerrit Pastink, Stamboek Het Veluws Heideschaap

*Twintig jaar ervaring met rammencirkels*

14.45 uur Mart Nijssen, Nederlandse Schapen Fok Organisatie

*Fokkerij en inteeltbeheersing in de Texelaarfokkerij*

15.00 uur Henk Slaghuis,

*Kleine zeldzame populaties, behoud van variatie en kwaliteitsverbetering*

15.15 uur Discussie

16.00 uur Afsluiting met een drankje

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

# TSE's

## Kleine herkauwers

F.G. van Zijderveld, A. Davidse, A. Bossers, L.J.M. van Keulen  
CIDC - Lelystad



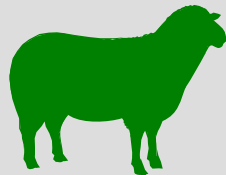
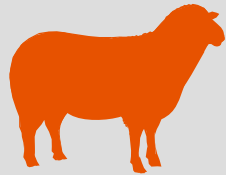
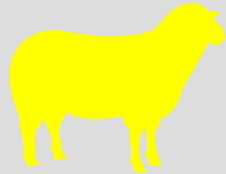
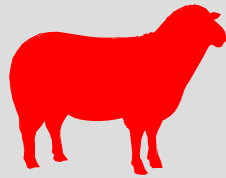


# PrP allele variants in sheep

codon	112	127	136	137	138	141	143	151	154	171	176	211
wt/ARQ	M	G	<b>A</b>	M	S	L	H	R	<b>R</b>	<b>Q</b>	N	R
112T	<b>T</b>	G	A	M	S	L	H	R	R	Q	N	R
127S	M	<b>S</b>	A	M	S	L	H	R	R	Q	N	R
VRQ	M	G	<b>V</b>	M	S	L	H	R	R	Q	N	R
136T	M	G	<b>T</b>	M	S	L	H	R	R	Q	N	R
137T	M	G	A	<b>T</b>	S	L	H	R	R	Q	N	R
138N	M	G	A	M	<b>N</b>	L	H	R	R	Q	N	R
141F	M	G	A	M	S	<b>F</b>	H	R	R	Q	N	R
143R	M	G	A	M	S	L	<b>R</b>	R	R	Q	N	R
151C	M	G	A	M	S	L	H	<b>C</b>	R	Q	N	R
AHQ	M	G	A	M	S	L	H	R	<b>H</b>	Q	N	R
ARR	M	G	A	M	S	L	H	R	R	<b>R</b>	N	R
ARH	M	G	A	M	S	L	H	R	R	<b>H</b>	N	R
171K	M	G	A	M	S	L	H	R	R	<b>K</b>	N	R
176K	M	G	A	M	S	L	H	R	R	Q	<b>K</b>	R
211Q	M	G	A	M	S	L	H	R	R	Q	N	<b>Q</b>



# Scrapie susceptibility



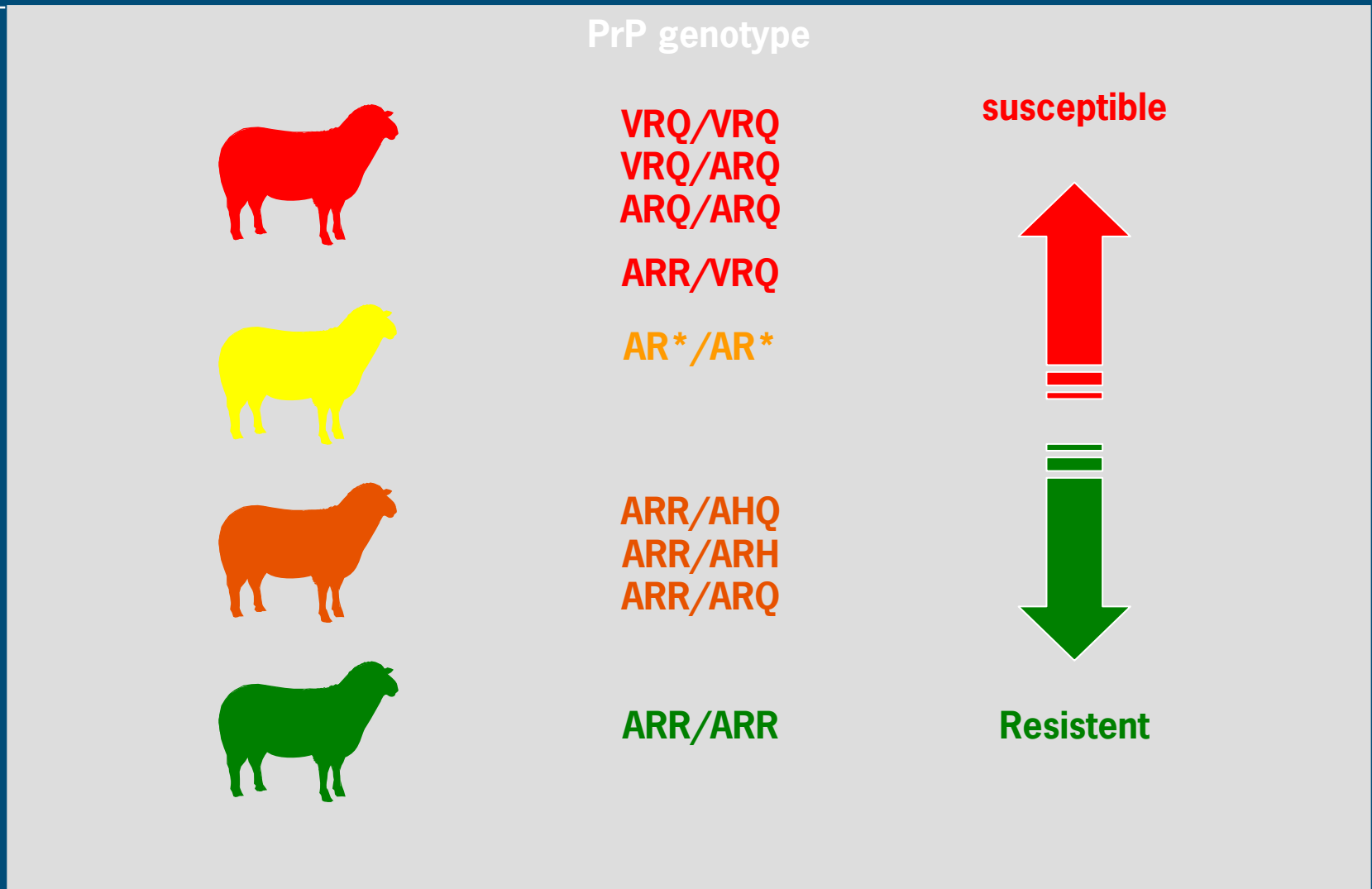
susceptible



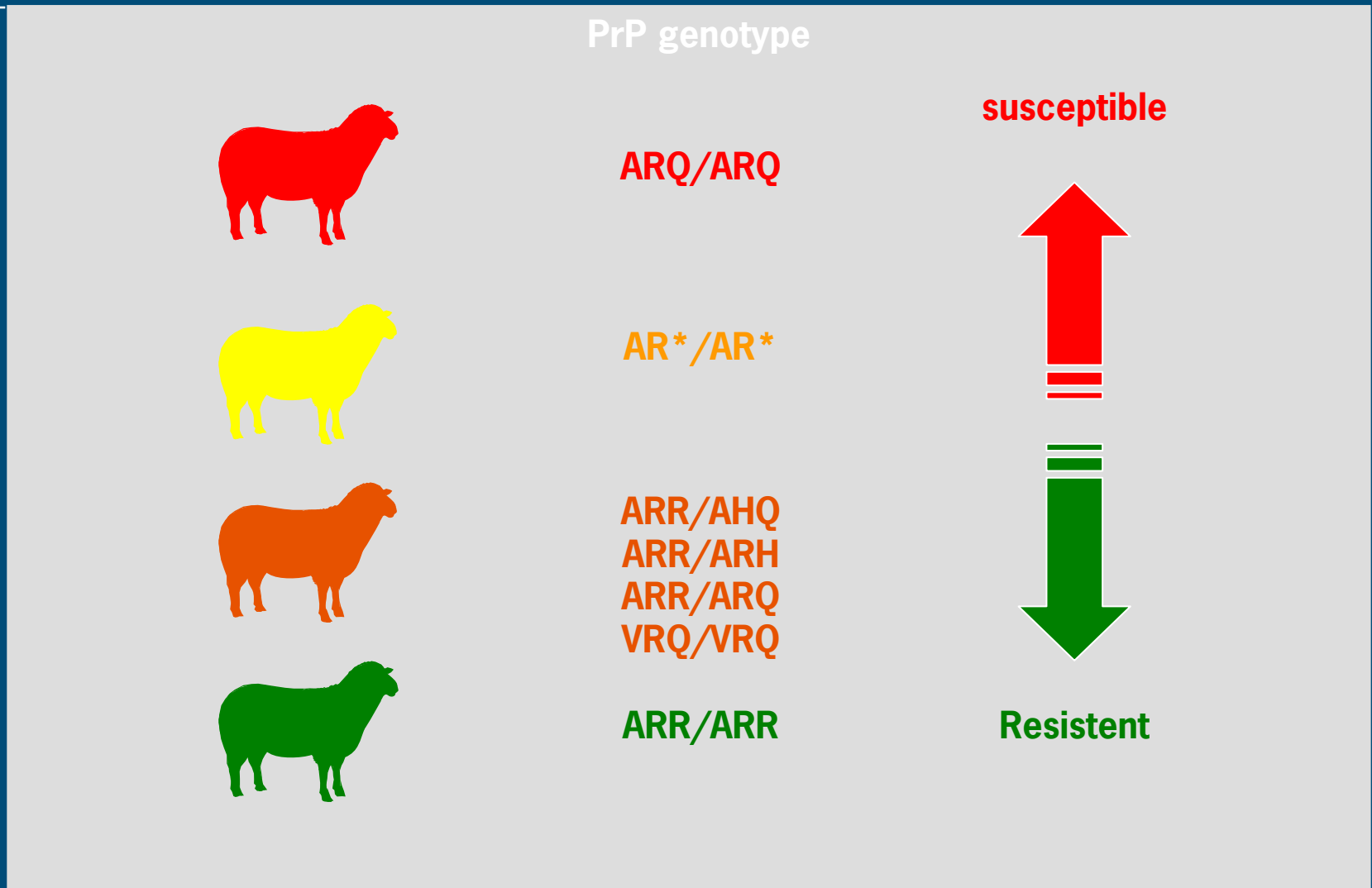
resistant



# PrP genotype and scrapie susceptibility



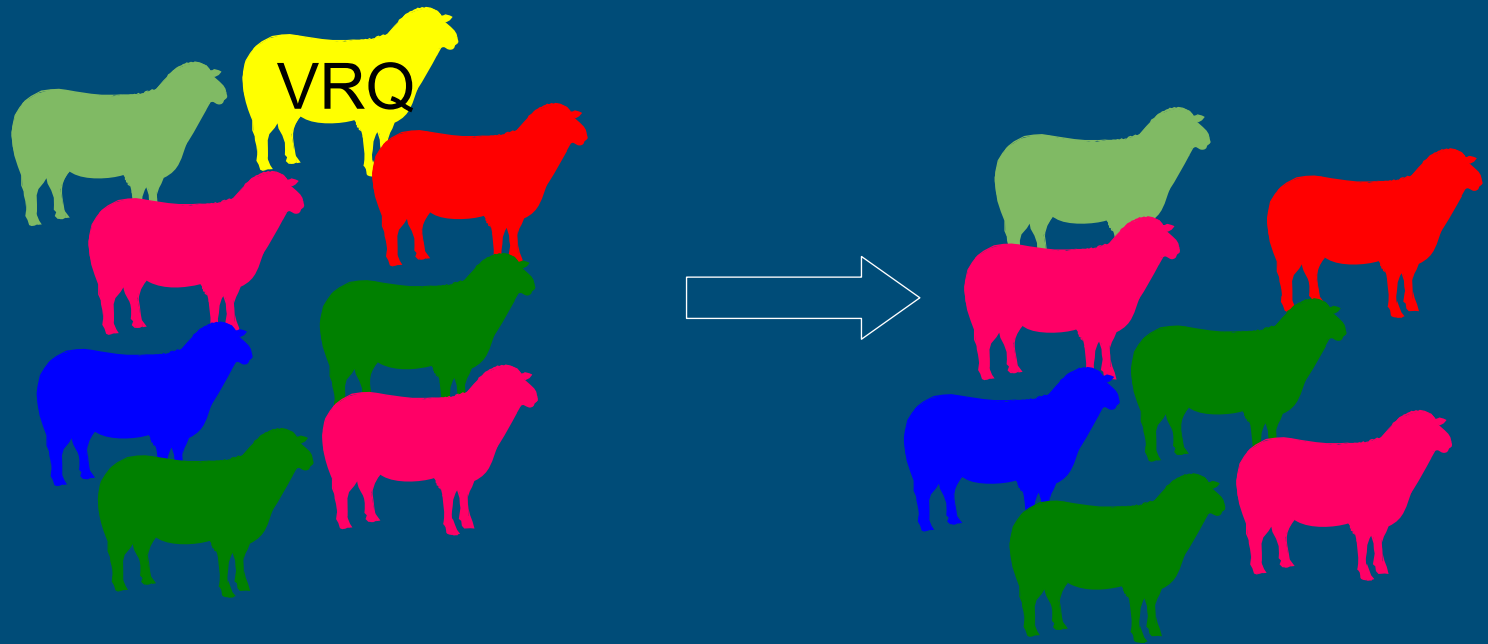
# PrP genotype and BSE susceptibility



# Scrapie control = Selection against 'susceptible' genotypes



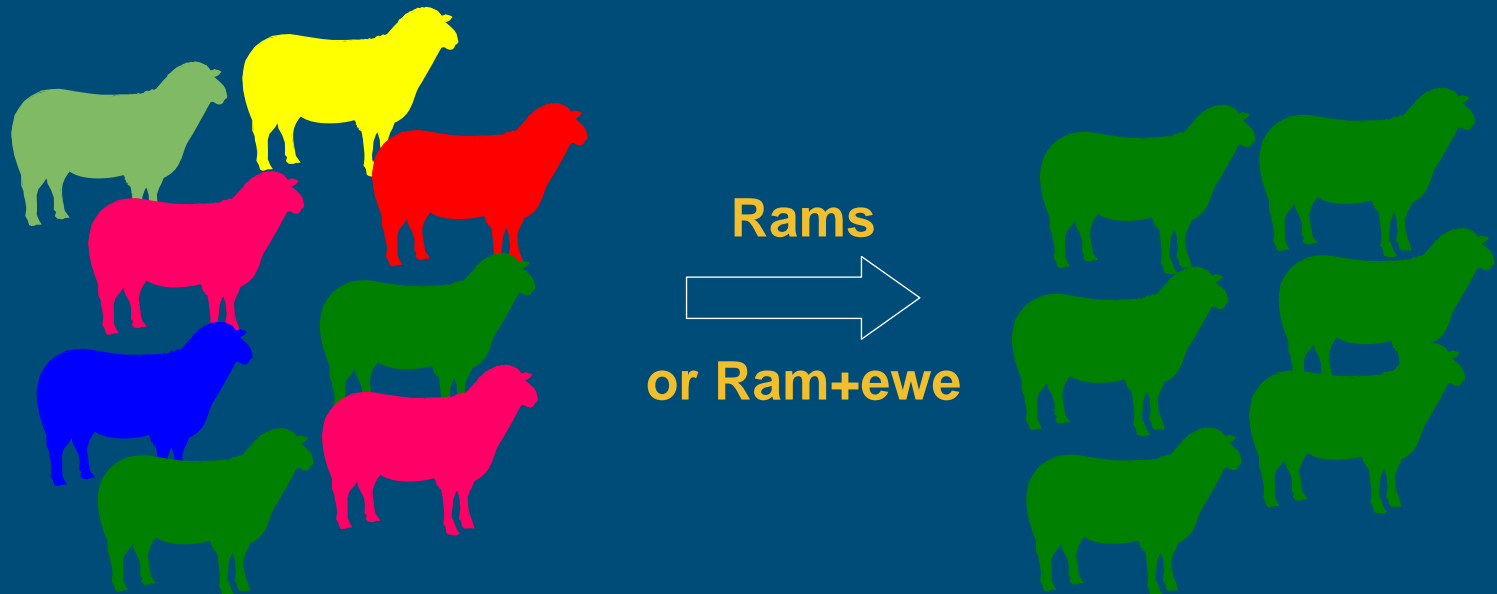
# Scrapie control = Selection against 'susceptible' genotypes



# Scrapie control = Selection for 'resistant' genotypes



# Scrapie control = Selection for 'resistant' genotypes





# Enquête 1990: Schatting van scrapie prevalentie

- 3.8 – 8.4% (6%) van kuddes met klinische problemen
- In positieve kuddes 1,27 ooien/jaar klinisch
- 0.1% van alle schapen in Nederland

# TSE's (scrapie): preventie en bestrijding

- Aangifteplicht sinds 1993 (passieve bewaking)
- Actieve surveillance sinds 1 jan 2002: scrapie, BSE
- Ruimen van positieve bedrijven sinds okt 2003:
  - Totaal
  - Partieel op basis van genotypen
  - Vernietiging geruimde dieren vs. slachten
  - Herbevolking
  - Ontheffing
  - Restricties positief bedrijf gedurende 2 jaar
  - Atypische scrapie, ontheffing
- Fokprogramma's (vrijwillig, verplicht: 2004-2007)
  - Angst voor BSE
  - Willen we scrapie wel bestrijden?



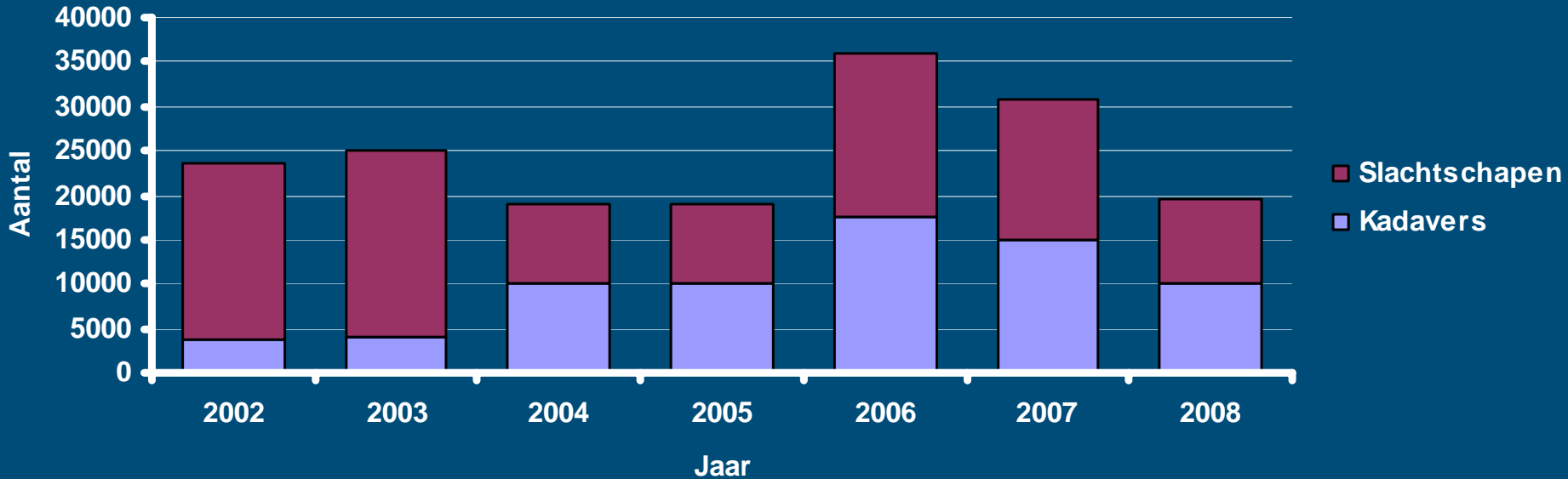
# Passieve bewaking scrapie vanaf 1993

	Schapen	Geiten
1997	11	0
1998	16	0
1999	12	0
2000	10	2
2001	8	1

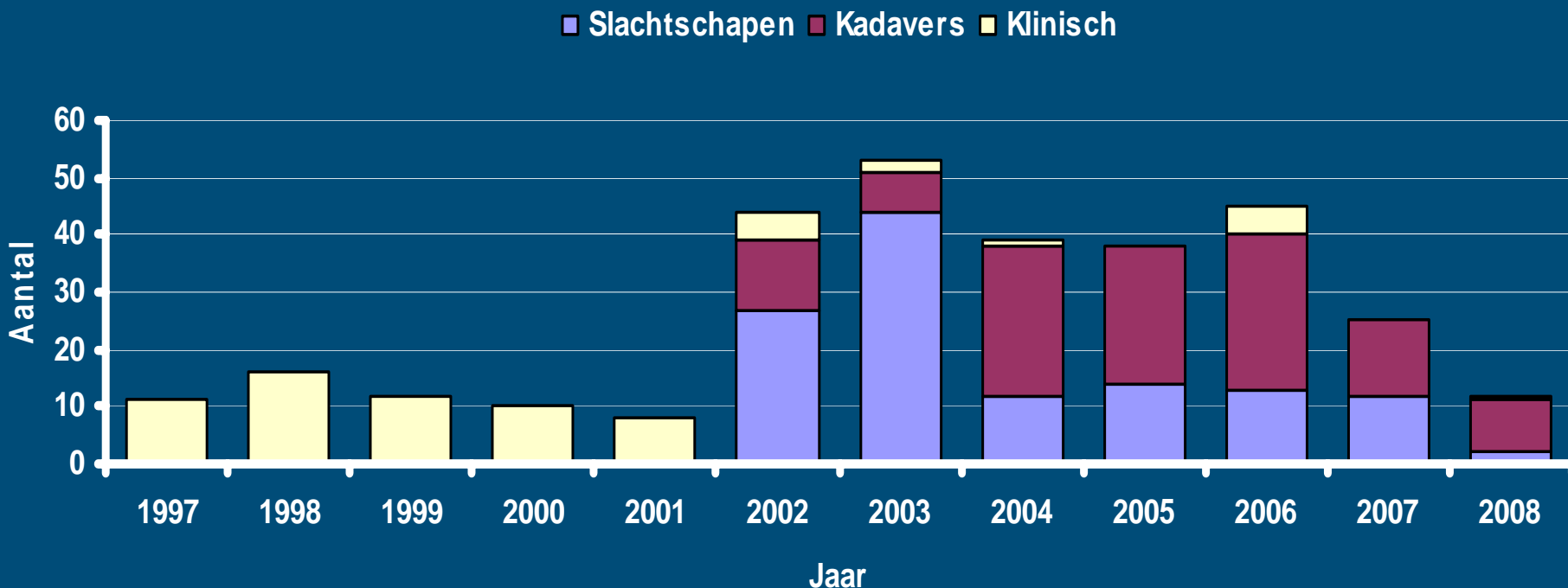


# Aantal geteste schapen (actieve surveillance)

2002 – november 2008



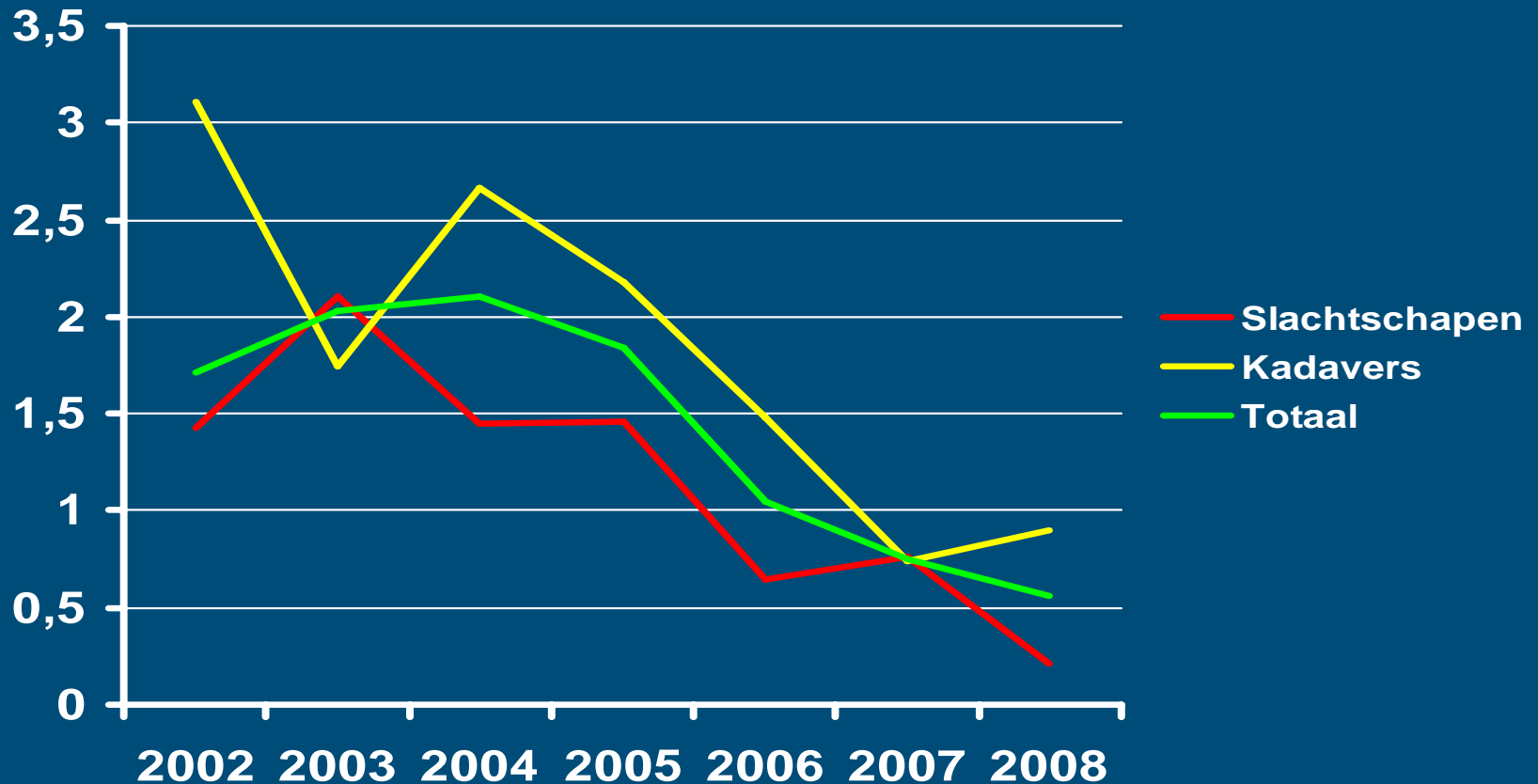
# Aantal scrapie gevallen surveillance 2002-2008



Alle negatief m.b.t. BSE

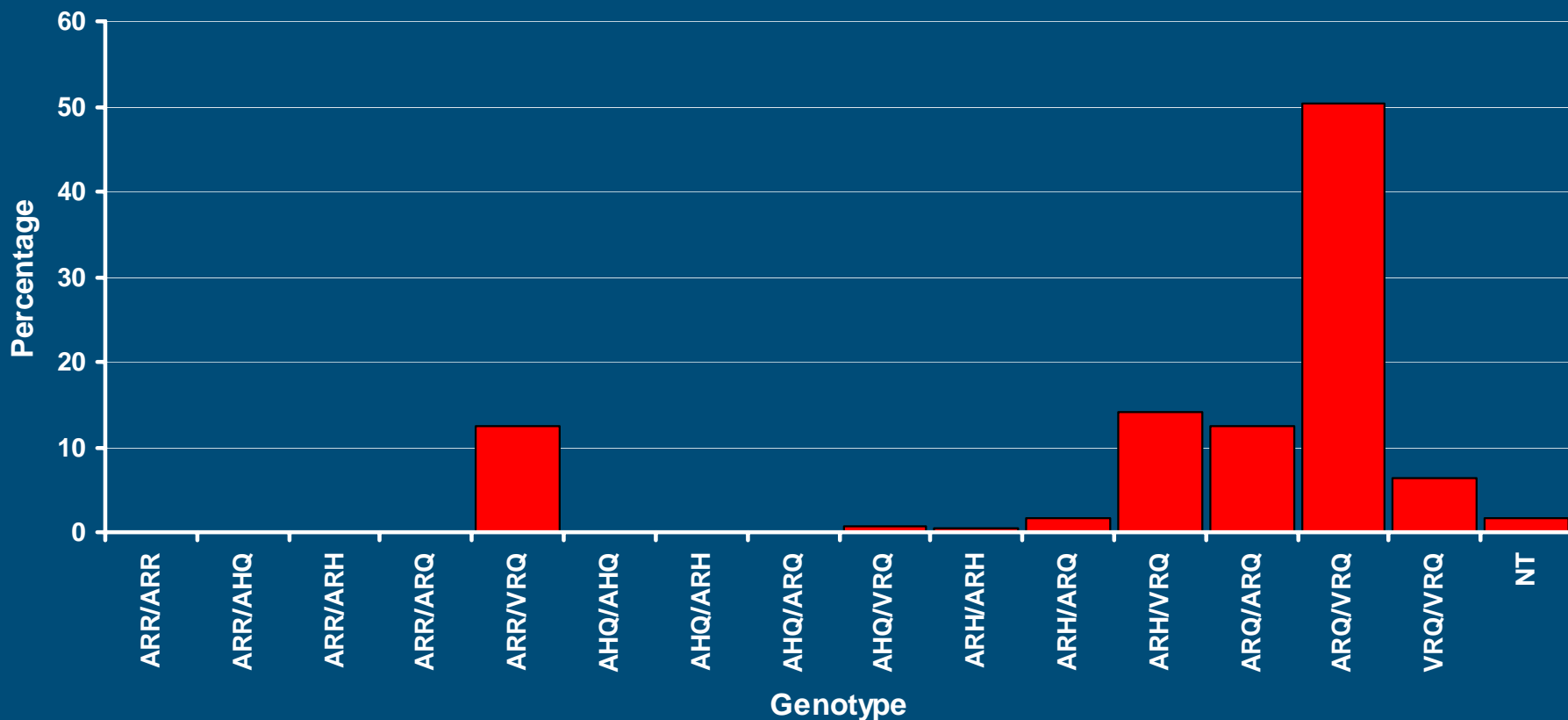
# Scrapie incidentie per 1000 geteste schapen

## Actieve surveillance



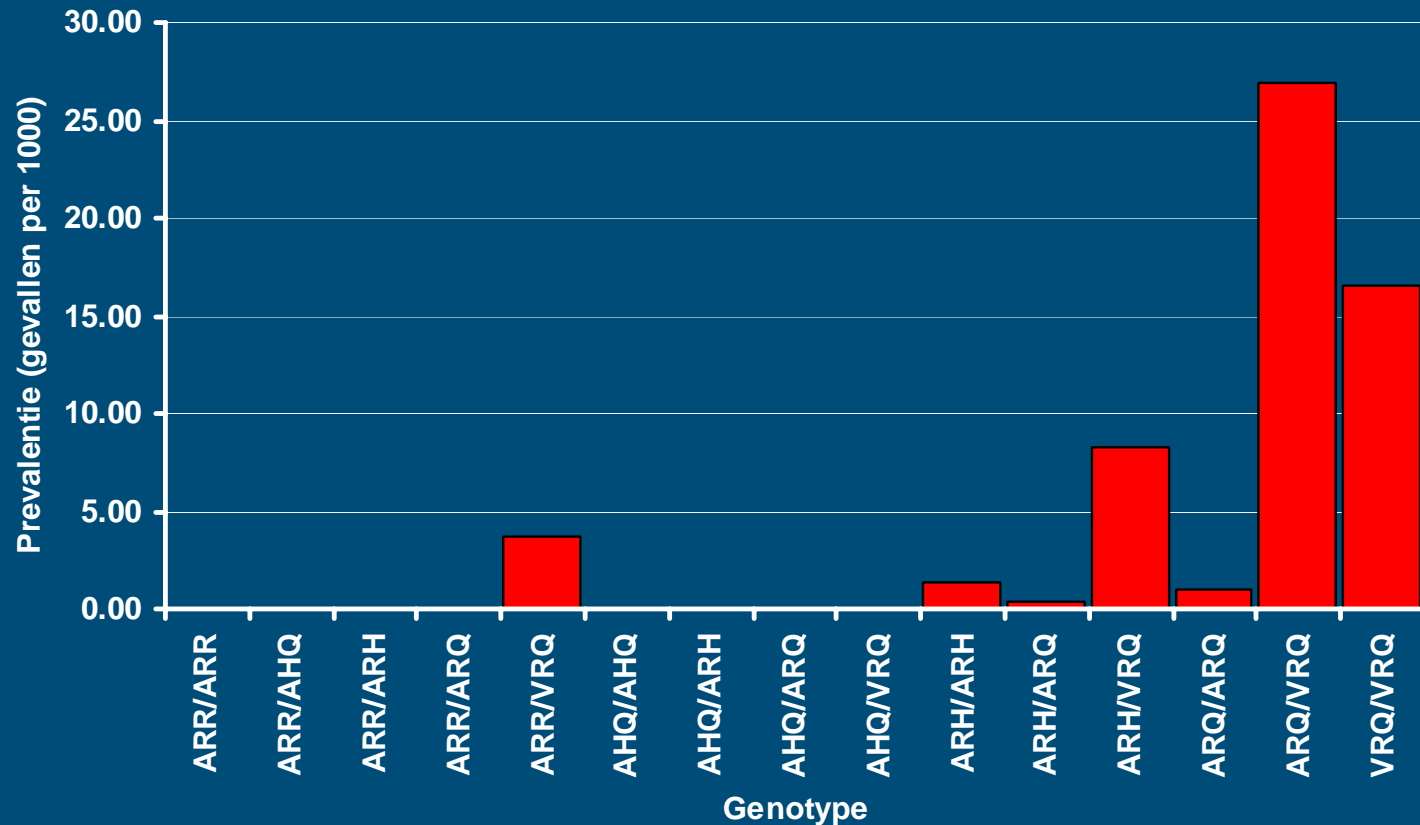
# Genotypen verdeling index cases (250)

## Surveillance 2002-2008: klassieke scrapie



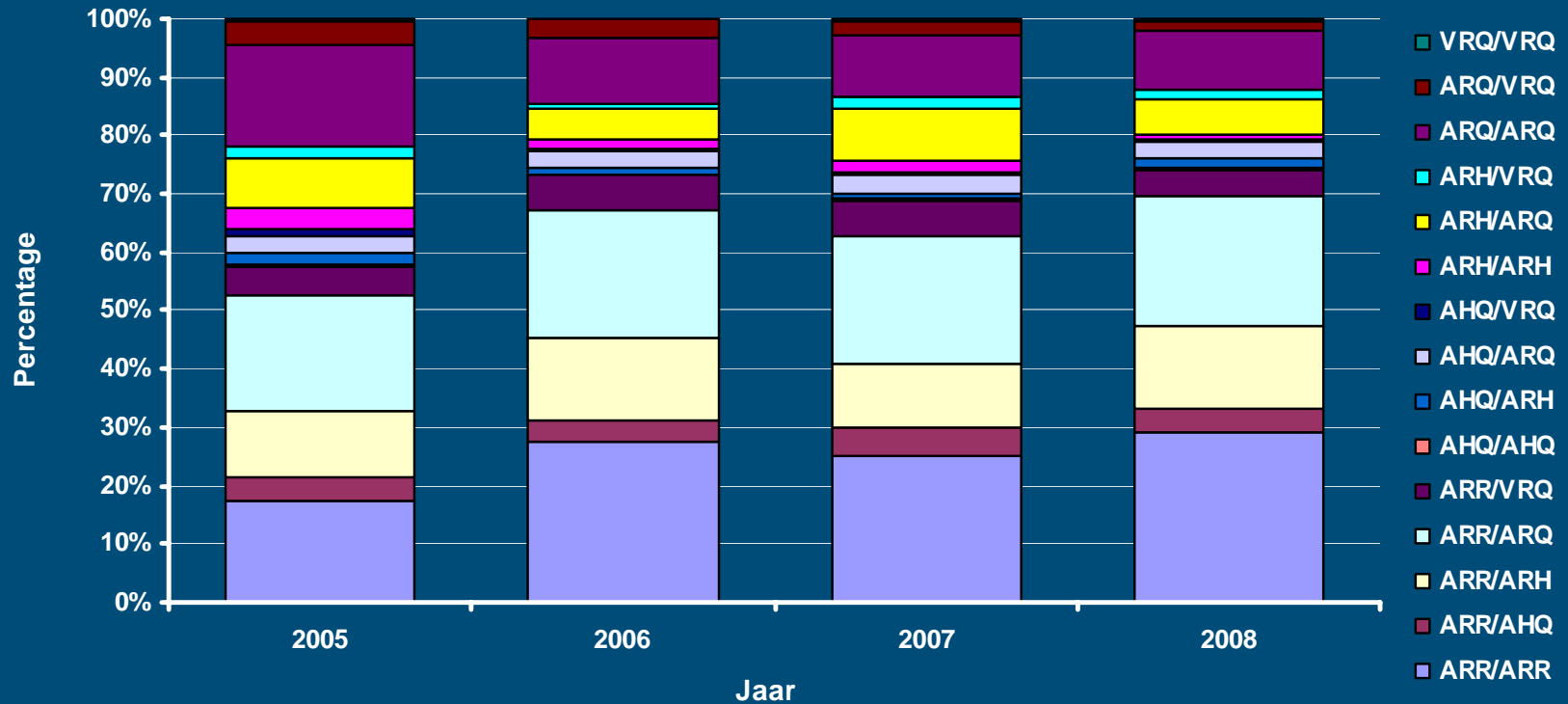
# Prevalentie scrapie/genotype

Surveillance 2005-2008: klassieke scrapie (107)

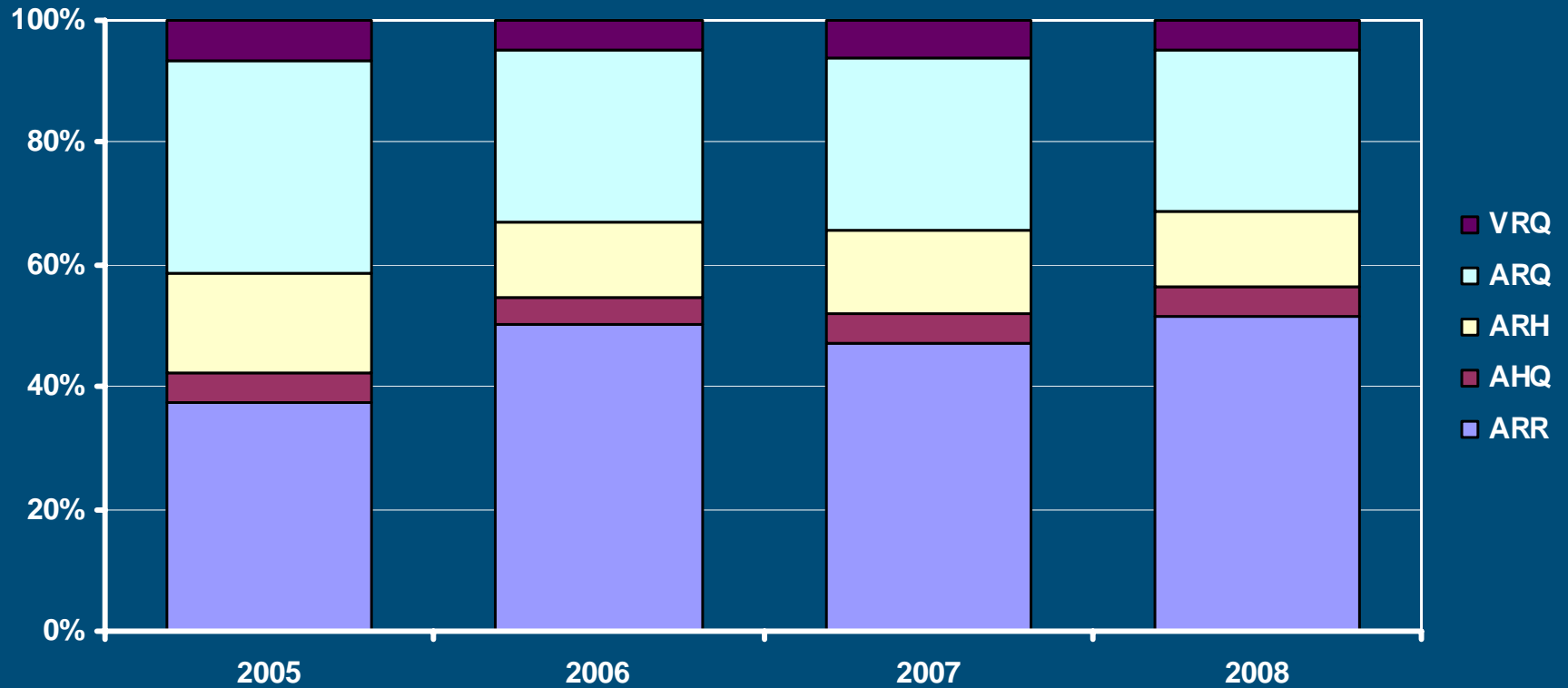




# Genotypen verdeling steekproef surveillance



# Allel frequentie steekproef surveillance



# Geruimde bedrijven (eind 2003-2008)

- Totaal 71 van de 169 positief bevonden kuddes geruimd (ca. 66 VRQ geassocieerd, ca. 5 ARQ geassocieerd)
- Transmissie vastgesteld op 49 bedrijven
- Aantal secundaire gevallen: 191

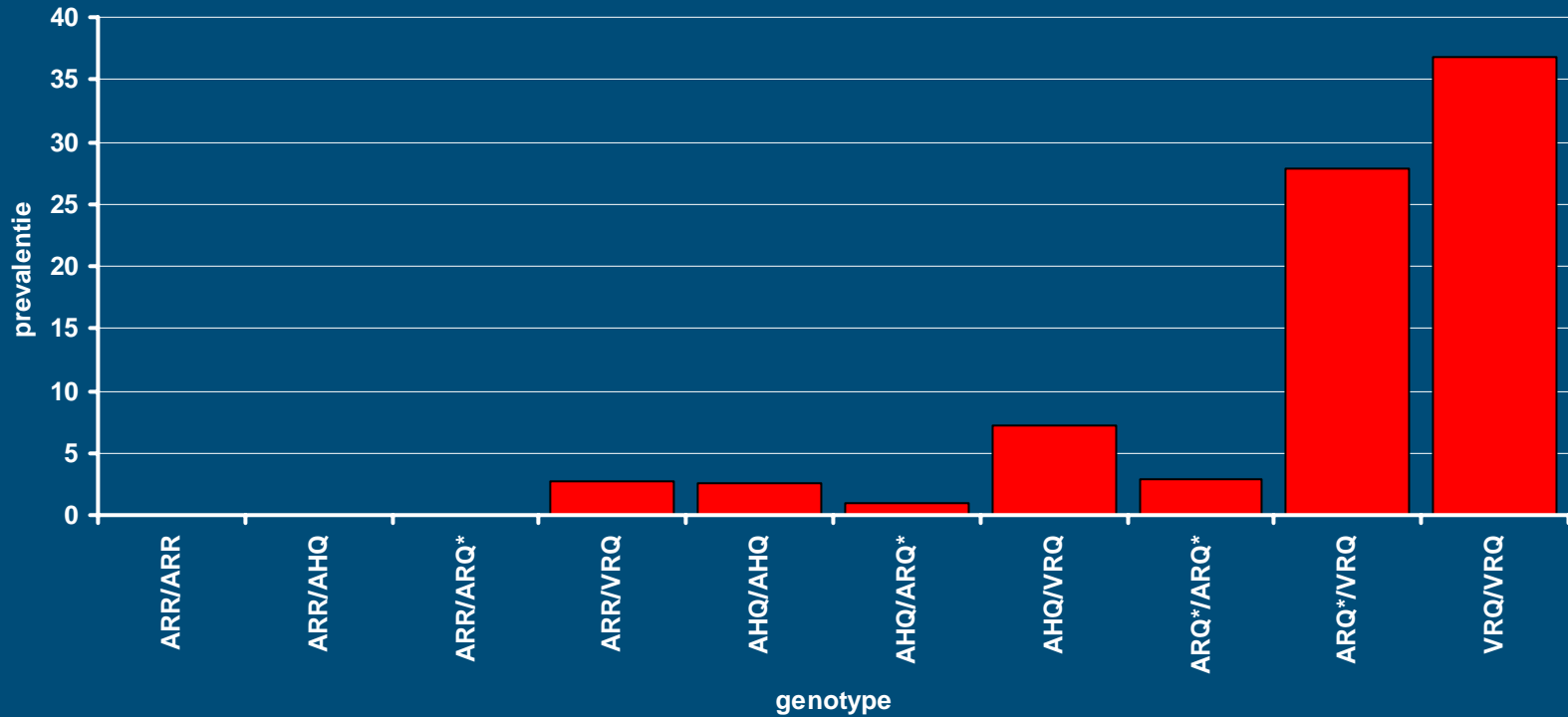


# Tested genotypes 71 culled flocks

Genotype	Tested	Positive
ARR/ARR	235	0
ARR/AHQ	26	0
ARR/ARQ*	405	0
ARR/VRQ	879	24
AHQ/AHQ	39	1
AHQ/ARQ*	208	2
AHQ/VRQ	28	2
ARQ*/ARQ*	1910	54
ARQ*/VRQ	556	155
VRQ/VRQ	57	21
Untyped	15	3
Total	4358	262



# Prevalentie/genotype geruimde bedrijven

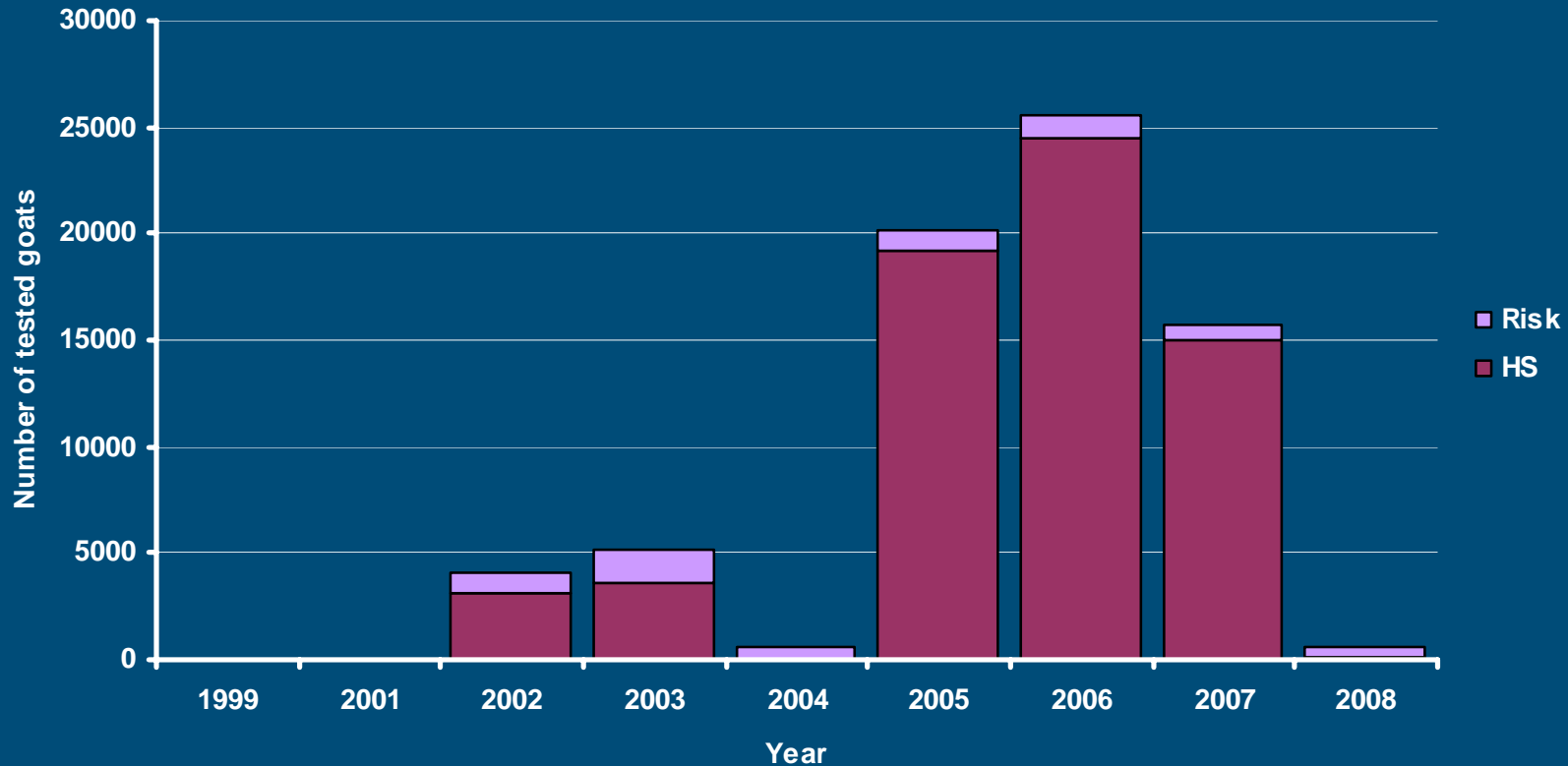


# Classical scrapie - atypical

- 250 cases of classical scrapie: no BSE
- 4 cases of atypical scrapie (NOR98: IHC, Western blot); 2005-9, 21, 2007-12, 15
  - Breed: Zwartbles (3x), unknown (1x)
  - Genotypes: AHQ/AHQ, ARQ/ARQ, AHQ/ARQ, ARR/ARQ

# Number of tested goats (active surveillance)

## 2002 – 2008



**No positives**



# Genetische resistentie geiten

- ?
- ARQ
- Overige allelen: 142(I/M),211(R/Q),222 (Q,K)
  - 37, 110, 143, 154, 240



# Fokkerij en inteeltbeheersing bij schapen en geiten



# Fokkerij en Inteelt

## Basisprincipes

Piter Bijma  
Animal Breeding and Genomics Centre  
Wageningen Universiteit



# De boodschap

---

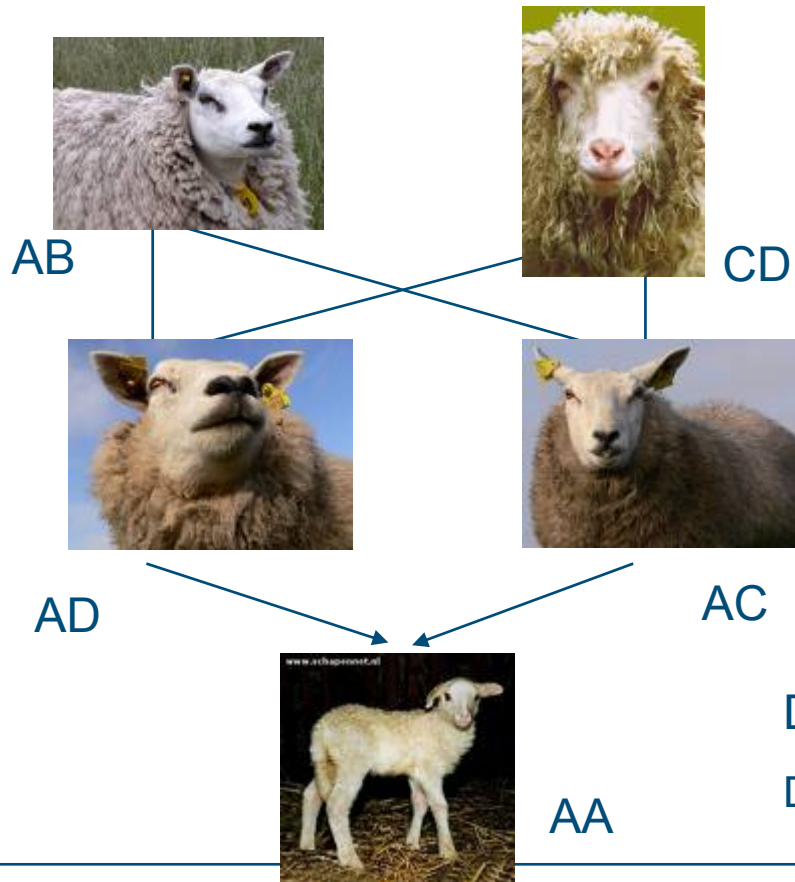
1. Enige inteelt is normaal; veel inteelt is riskant
2. Inteelt is een keuze
3. Verbetering en inteeltbeheersing gaan goed samen
4. Inteeltbeperking vereist organisatie op rasniveau  
(Jack Windig)

---

# 1. Wat is inteelt

# 1. Wat is inteelt?

- Inteelt = paring van dieren die familie van elkaar zijn



Alle DNA bestaat in tweevoud  
~ 25.000 genen, twee van elk

Deze twee schapen zijn verwant

Dit lam is ingeteeld (25%)

De kans is 25% dat dit lam AA, BB, CC of DD is

# Inteelt: individu en rasniveau



## ■ Individueel

- Een lam is ingeteeld als de vader en moeder familie van elkaar zijn.
- **Inteelnivo is niet erfelijk!**
  - Een ingeteelde ram geeft niet perse een ingeteelde nakomeling
  - Gebruik gerust een ingeteelde ram of ooi

## ■ Rasniveau

- In **elk** ras bestaat een geleidelijke toename van het inteelniveau.
- Hoe kleiner het ras des te sneller inteelt toeneemt

# Inteelt en familiegraad (verwantschap)

## ■ Verwantschap **tussen** dieren

- Deel van het DNA dat overeenkomt tussen de dieren
  - Ouder – kind 0.5
  - Grootouder – kind 0.25
  - Overgrootouder – kind 0.125
  - Volle broer – zus 0.5
  - Half boer - zus 0.25
  - Neef – Nicht 0.125

## ■ Inteelt **van een** dier

- Deel van DNA dat homozygoot is in het dier
  - Inteelt =  $0.5 * \text{verwantschap tussen de ouders}$
  - Vader-dochter: Inteelt =  $0.5 * 0.5 = 25\%$
  - 25% van het DNA vertoont geen variatie meer.



# Inteelt op dierniveau

---

- Oorzaak
  - Paring van dieren die (nauwe) familie van elkaar zijn
  
- Gevolg
  - Inteeltdepressie in de nakomeling
  
- Oplossing
  - Gebruik volgende keer een andere ram
    - Dit is een korte termijn probleem
  
- Inteelt op diernivo is een keuze van de individuele fokker



# Inteelt op rasniveau

## ■ Oorzaak

- In een klein ras wordt iedereen familie van elkaar.
- Oorzaak: een lam heeft
  - 2 ouders
  - 4 grootouders
  - 8 overgrootouders
  - ...etc.
- **Verwantschap is wel erfelijk**

## ■ Gevolg

- Inteelt wordt **onvermijdelijk**
  - “Er bestaat geen ram die geen familie is van uw ooi”
- Afname van de erfelijke variatie in het ras



# Hoe beperk je inteelt op rasniveau ?

---

- Wat werkt niet?
- Gebruiken van een ram die geen familie is van uw ooiën
- Er zijn geen onverwante rammen meer als het aantal voorouders klein is geweest
- Het gaat dus niet op de combinatie van ram en ooi
- Maar om de keuze van de fokrammen
  - Gebruik met z'n allen voldoende rammen met verschillende afstamming

# Inteelt: Nivo en toename

---

## ■ Belang inteelnivo?

- Sterk bepaald door diepte van de stamboom
- “Complete” stamboom  $\Rightarrow$  iedereen is 100% ingeteeld
- Conclusie: nivo betekent weinig

## ■ Kernpunt: hoe snel neemt inteelt toe

- Balans tussen:
  - Negatieve gevolgen van inteelt
  - Natuurlijke selectie tegen inteeltdepressie
  - Gerichte selectie tegen bijvoorbeeld erfelijke gebreken

## ■ Doelstelling: toename maximaal $\sim 0.5\%$ per generatie

---

## 2. Gevolgen van inteelt

## 2. Gevolgen van inteelt

---

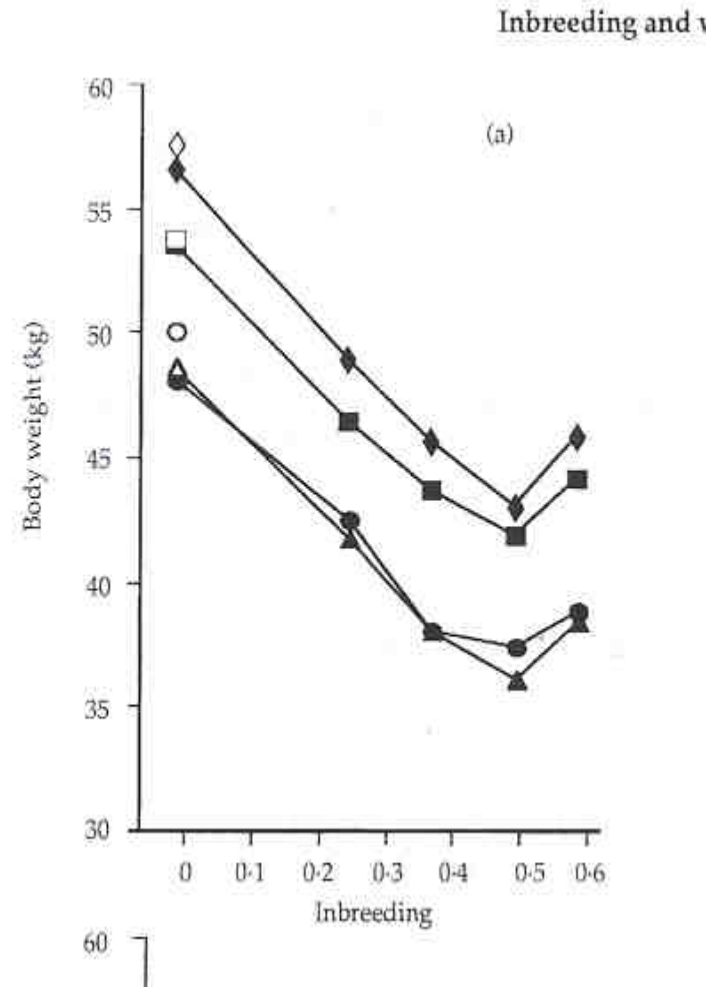
### ■ Inteeltdepressie

- Achteruitgang van het ras
- Vooral gezondheid en vruchtbaarheid
- Komt in vrijwel alle (dier)soorten voor.

# Inteeltdepressie in Schotse schapen

## Lichaamsgewicht

vader x dochter  
=  
12% afname



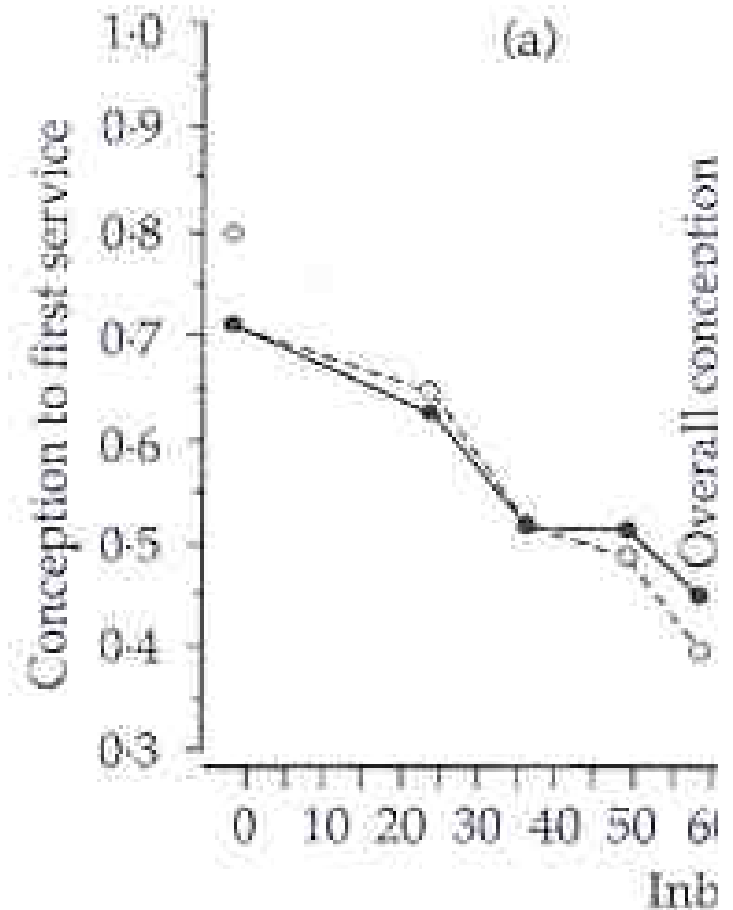
# Inteeltdepressie in Schotse schapen

## Bevruchtungs%

vader x dochter  
=  
11% afname



production in sheep



# Inteeltdepressie in Schotse schapen

Aantal lammeren

vader x dochter  
=  
20% afname



118

Wiener, Lee and

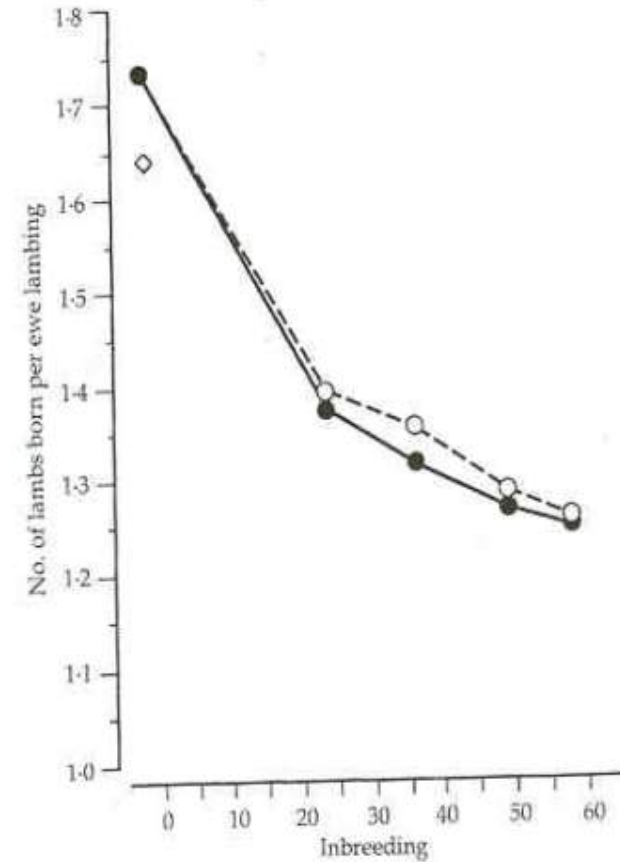


Figure 2 Effect of inbreeding and line crossing on the number of lambs born per ewe lambing. Symbols as for Figure 1.



# Inteeltdepressie in Schotse schapen

Levensduur oaien

vader x dochter  
=  
8% afname

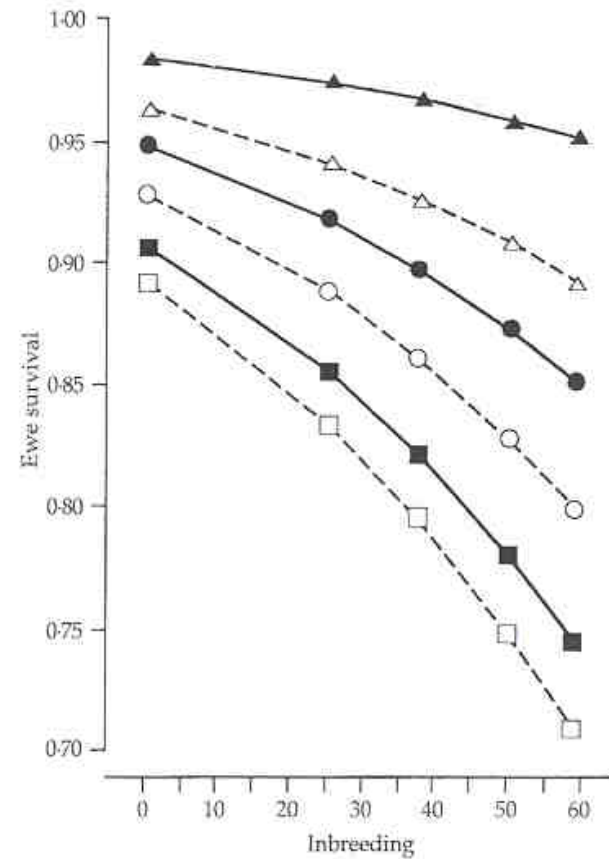


Figure 4 Effect of inbreeding on ewe survival from 1-5 to 3 years  $\Delta$   $\blacktriangle$ ; 1-5 to 4 years  $\circ$   $\bullet$ ; and 1-5 to 5 years of age  $\square$   $\blacksquare$ . Solid line: purebred sheep; broken line: crossbred sheep.  $F_2$  and LC classes combined.

# Inteeltdepressie bij mensen



## Effect vader x dochter (25% inteelt)

Geboorte gewicht	– 0.675 kg (Japan)
	– 0.213 kg (VS)
Lichaamslengte	– 7 cm (Hutterites, VS)
	– 4 mm (Italie)
	– 2.5 cm (Japan)
IQ	– 5 punten (Japan)
	– 9 punten (Japan)
	– 5 punten (VS)
Overleving tot voortplanting	– 8.75%



## 2. Gevolgen van inteelt

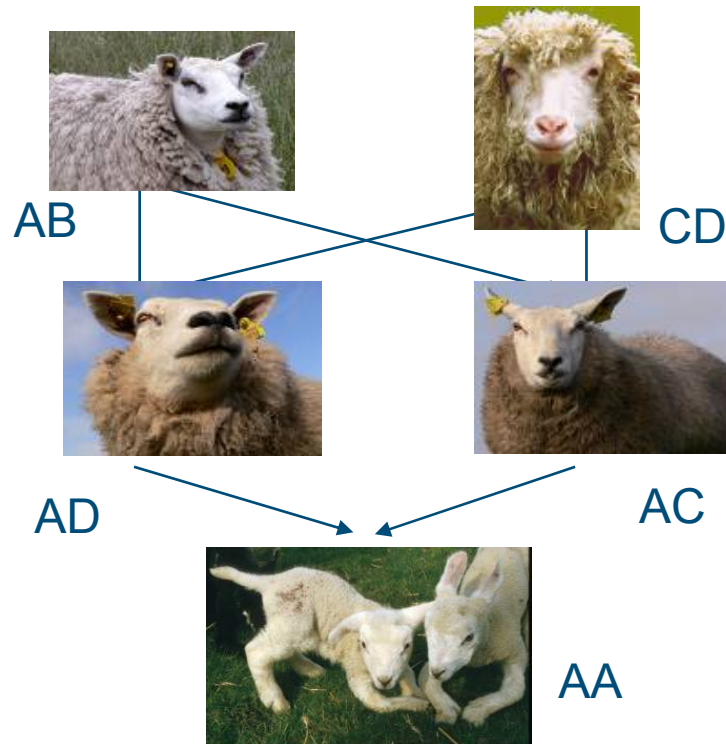
---

- Opduiken van erfelijke gebreken
  - Koeien: BLAD, CVM, gladde tong
  - Schapen: erfelijke blindheid, kromme pootjes
  - Friesch paard: dwergfactor
  - Honden: doofheid, hemofilie



# Erfelijke gebreken

- Inteelt brengt recessieve erfelijke gebreken aan het licht
  - Oorzaak meestal defect gen



Inteelt *veroorzaakt* de erfelijke gebreken niet

Het bestaan van erfelijke gebreken is normaal. (Het A-gen bestaat; dragers hebben een gezond “reserve” gen)

Door te veel inteelt komen de gebreken plotseling veel voor.

Toename fractie dieren met AA → ziekte komt meer voor

---

## 3. Inteelt en vooruitgang

# Inteelt en vooruitgang

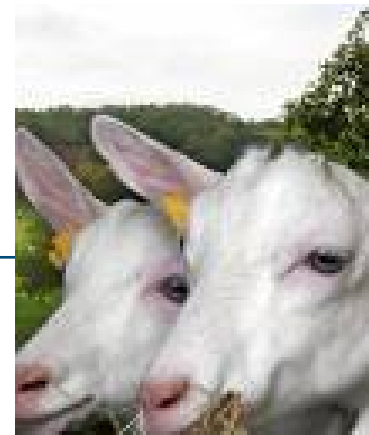
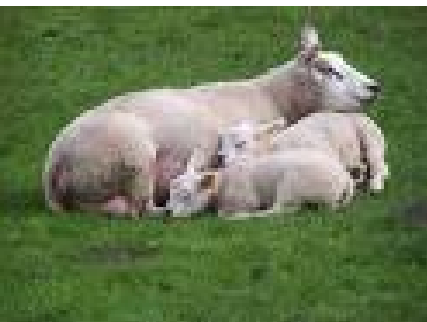
---

- Vooruitgang  $\Rightarrow$  Selectie is nodig
- Selectie  $\Rightarrow$  inteelt?
- Effect van iets meer rammen
  - $\Rightarrow$  Inteelt daalt sterk
  - $\Rightarrow$  Vooruitgang daalt maar weinig
- Slimmere methoden bestaan (Jack Windig)

# Conclusies



- Inteelt ontstaat door verwantschap
  - Verwantschap is erfelijk, inteelt niet
- Inteelt is goed te beheersen
  - Gespreid gebruik van rammen
- Vooruitgang is goed te combineren met inteelt
- Organisatie is het belangrijkste



# Fokkerij en inteeltbeheersing bij schapen en geiten





# Fokkerij met behoud van diversiteit

Omgaan met inteelt in Fokprogramma's

Jack J. Windig

Animal Breeding & Genomics Centre



# De boodschap

1. Inteeltbeperking is goed mogelijk
2. Organisatie en samenwerking op rasniveau is onontbeerlijk
3. Verschillende methodes voor verschillende populaties



# Individuële houder en inteelt

## ■ Inteelt is een keuze

- Ga bij de keuze van een ram de verwantschap met de ooi(en) na
  - Verwantschapscoëfficiënt ouders bepaalt inteeltgraad lammeren
- Als geen (goede) afstamming bekend is
  - Ga na wat beleid fokker is
  - Overweeg wisseling van fokker
  - Haal ram niet altijd uit eigen kudde

## ■ Inteelt is niet erfelijk

- Gebruik gerust een ingeteelde ouder



# Individuële houder en inteelt

## ■ Inteelt is een risico

### ● Afweging risico

- Bijv. Kans erfelijke afwijking: 25% als beide ouder drager
- Kans op lagere productie, slechtere conditie etc.

### ● Afweging voordeel

- Genetische vooruitgang (stamt zowel van vader als moederskant af van een geweldige ram)

## ■ Als iedereen die ene onverwante ram gaat gebruiken

- Volgende generatie alle dieren verwant



# Individuele houder en hele ras

- Wat als alle dieren verwant zijn?
  - Inteelt onvermijdelijk!
- Inteeltbeheersing kan alleen op rasniveau
  - Wat “het beste is” hangt af van wat “de rest doet”
- Doel: inteelttoename  $< 0.5\%$  per generatie
  - Inteelttoename = toename van verwantschap
- Kernpunt: beperk toename van de verwantschap
  - Voorkom dat alle dieren sterk familie van elkaar worden



# Beheersing van de verwantschap

- Het grootste deel van inteelt komt via de rammen
  - Keuze van de rammen
  - Aantal rammen
  - Afstamming van de rammen
- Hoe?
  - Theorie: Optimale contributies
  - Beperk gebruik rammen
  - Fokcirkels



# Theorie: Optimale Contributies (GenCont)

## ■ Doel

- Veel vooruitgang & weinig inteelt
- Of: minimale inteelt

## ■ Methode

- Vind de groep rammen en oaien met:
  - Een zo hoog mogelijke fokwaarde
  - Een beperkte gemiddelde verwantschap
- Computerprogramma GenCont
  - Welke rammen en oaien
  - Hoeveel nakomelingen van elk

## ■ Dit is de best mogelijke oplossing



# Voorbeeld Gencont: Mergellander 2004

Ram	contributie	Ooi	contributie
1	54%	1	37%
2	12%	2	26%
3	6%	3	...
4	...	...	

24 rammen, 32 oaien



- Verwachte inteelttoename met ARR/ARR selectie
  - -0.9% (anders +1.5%)
- Als alle bijdrage oaien gelijk
  - 25 rammen, 400 oaien
  - -0.2%





# Praktische nadelen optimale contributies

- Vereist centrale regie
  - Stamboek bepaalt welke dieren ingezet worden
- Volledig bekende stambomen nodig
  - Of DNA bepalingen alle dieren
- Beperkt vrijheid van de fokkers
- Vooraf bepaalde contributies vaak niet te realiseren
- Vooral geschikt voor grote commerciële fokkers



# Inteelttoename en aantal dieren

- 10 dieren 1 ram – 9 oaien
    - 13.9%
  - 100 dieren 1 ram – 99 oaien
    - 12.6%
  - 1000 dieren 1 ram – 999 oaien
    - 12.5%
  - 10 dieren 2 rammen – 8 oaien
    - 7.8%
  - 100 dieren 20 ram – 80 oaien
    - 0.8%
  - 1000 dieren 200 rammen – 800 oaien
    - 0.08%
  - 10 dieren 1 ram – 9 oaien
    - 13.9%
  - 10 dieren 2 rammen – 8 oaien
    - 7.8%
  - 10 dieren 5 rammen – 5 oaien
    - 5.0%
- Conclusie
- Meer rammen → Minder inteelt**



# Verwachte inteelttoename 100 dieren 50 rammen – 50 oaien

- Elke ram gelijke kans op reproductie
  - 0.5%
- Sommige rammen populairder
  - 18 – 8 – 4 – 4 – 3 – 3 – 3 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 2 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 etc.
  - 0.8%
- 51 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 – 1 etc.
  - 3.5%
- Conclusie Minder variatie in aantal nakomelingen  
➔ Minder inteelt



# Beperkt gebruik rammen

- Beperk aantal ooien dat een ram mag bevruchten
  - Meer rammen nodig
  - Minder nakomelingen per ram
- Risico bij gebruik van verwante rammen
- Voorbeeld ARR/ARR rammen
  - Fries melkschaap: stammen af van 3 voorouders
  - Gemiddelde verwantschap
    - ARR/ARR dieren: 13.6%
    - Dieren zonder ARR: 0.7%



# Selectie voor scrapie resistentie bij weinig ARR

- Het kan wel maar:
- Zachtjes aan dan breekt het lijntje niet
  - Gebruik vooral ook enkel ARR rammen
  - Harder fokken pas als er voldoende onverwante ARR rammen zijn

veilig en geleidelijk weerstand tegen scrapie opbouwen, zonder overmatige toename van inteelt. Bij rassen met veel VRQ-dieren

## Algemene richtlijn selectieregime voor scrapieresistentie

Populatiegrootte	Aandeel enkel-VRQ rammen						Aandeel dubbel-ARR rammen				
	90-100%	75-90%	50-75%	25-50%	10-25%	0-10%	10-25%	25-50%	50-75%	75-90%	90-100%
Minder dan 750 oeien	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5
750 tot 4000 oeien	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5
Meer dan 4000 oeien	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5

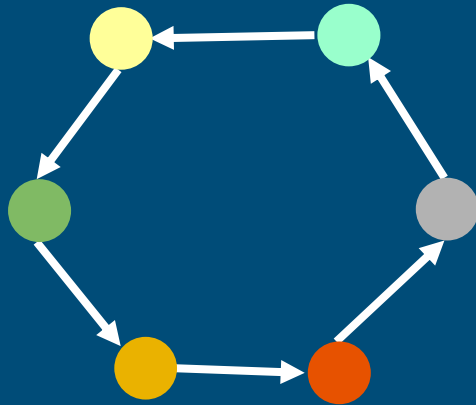
## Voorbeelden:

- Een ras met in totaal 2000 oeien en 15 procent van de rammen heeft enkel-VRQ en 20% van de rammen heeft dubbel-ARR: zet geen rammen én oeien met VRQ in (aanbevolen selectieregime 3).
- Een ras met meer dan 5000 oeien en 40 procent van de rammen heeft dubbel-ARR: zet uitsluitend rammen met dubbel-ARR in (aanbevolen selectieregime 4).

## Aanbevolen selectieregime voor fokdieren:

- 1 Gebruik geen rammen met dubbel-VRQ
- 2 Gebruik geen rammen met enkel- of dubbel-VRQ
- 3 Gebruik geen oeien en rammen met enkel- of dubbel-VRQ
- 4 Gebruik alleen rammen met dubbel-ARR
- 5 Gebruik alleen oeien en rammen met dubbel-ARR

# Fokcirkel



Fokcirkel

## ■ Structuur

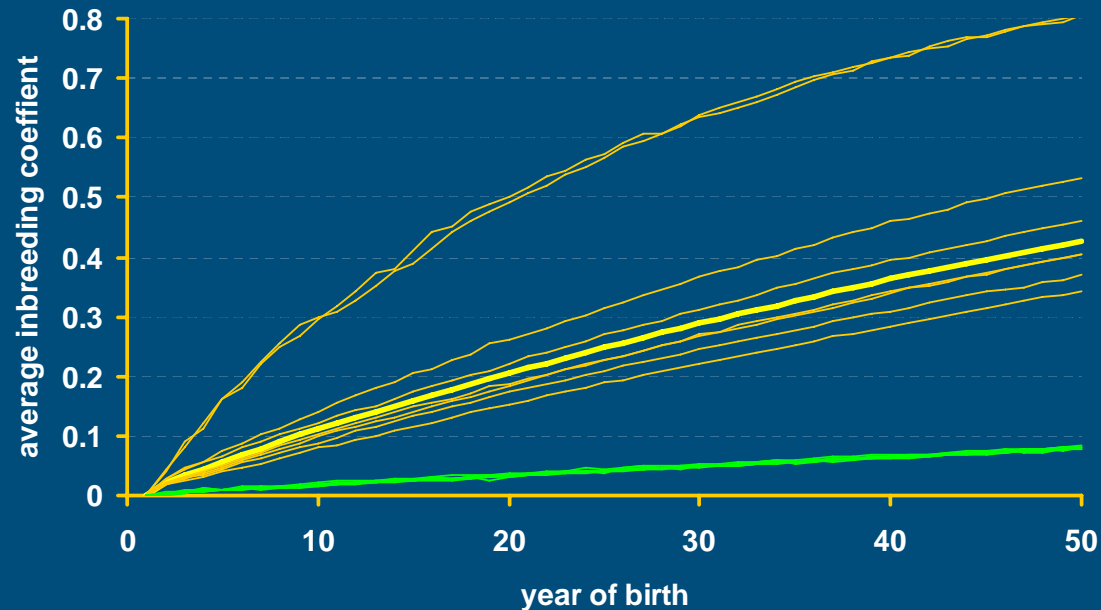
- Ieder punt is een kudde
- Iedere generatie krijgt een kudde een of meer rammen van de naastgelegen kudde in de cirkel.

## ■ Effect

- Sterk uitstel van inteelt
- Geringe inteelttoename

# Voorbeeld Kempisch Heideschaap

Effect Ram circle



- Inteelt zonder uitwisseling tussen kudde's
- Inteelt met uitwisseling tussen kudde's volgens rammencirkel

- Inteelt omlaag in alle kuddes
- Verschil in inteelt tussen kuddes verdwijnt



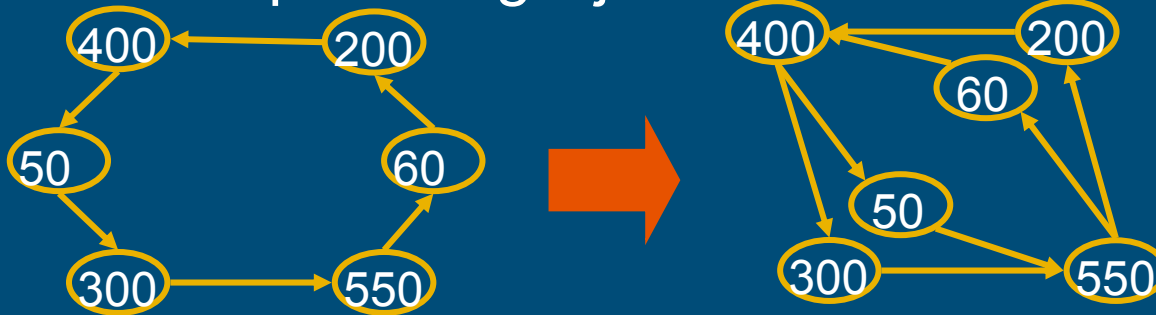
# Inteelttoename Kempisch Heideschaap

- Met ARR/ARR-selectie → Lange termijn
- Zonder uitwisseling
  - 1.75% → 0.96%
- 5% van de dieren (af en toe een ram)
  - 1.33% → 0.50%
- Fokcirkel
  - 0.45% → 0.16%
- Gencont
  - -1.3% → 0.??%



# Fokcirkel

- Elk jaar krijgt elke houder een of meer rammen van een vaste andere kudde
  - Goede afspraken nodig
  - Houder zoekt de beste rammen uit bij “buurkudde”
  - Houder levert beste rammen aan de volgende kudde
- Flexibele opzet mogelijk



# Aandachtspunten fokcirkels

- Hoe wordt de structuur gehandhaafd?
  - Actieve rasvereniging nodig
  - Enthousiaste deelnemers
  - Vertrouwen
- Is de structuur bestand tegen “de mode”?
- Wat te doen bij calamiteiten?
  - Blue Tongue?
  - Na jaar overslaan kan altijd weer opgepakt worden!



# Gebruik dieren van buiten het stamboek

- Inteelt verdwijnt bij gebruik onverwante dieren
- Ras verdwijnt bij gebruik niet ras dieren
- Maar vaak dieren die wel tot het ras behoren, maar niet ingeschreven zijn

Dus

- Omschrijf rasstandaard/fokdoel
  - Niet te nauw
- Zoek dieren buiten stamboek die daaraan voldoen
- Proefkruisingen
- Neem nakomelingen eventueel op in stamboek



# Conclusies

- Inteelt is goed te beheersen
    - Gespreid gebruik van rammen
  - Organisatie en registratie is het belangrijkste
  - Praktische invulling zal verschillen per ras
  - Bij fokwaardeschatting
    - Gencont
  - Beperkt aantal kuddes met veel dieren zonder stamboom
    - Fokcirkel
- 
- A large herd of goats of various breeds (white, black, brown, and spotted) gathered in a grassy field under a large tree. The goats are of different sizes and colors, some with horns. They are standing in a field of tall grass, with a large tree in the background. The scene is outdoors and appears to be a natural habitat for the goats.

# Fokkerij en inteeltbeheersing bij schapen en geiten



# Projectbureau: “Behoud Nederlands levend erfgoed”



# Projectbureau

- Doelstelling
- Medewerkers
  - Pr-communicatie
  - Fokkerij
- Voorwaarden
  - Fokorganisaties voor 'Zeldzame' Nederlandse rassen (volgens FAO norm)
  - Projectvoorstellen

# FAO-normen

## Indeling fokpopulatie in verschillende klassen

Status	Vrouwelijke dieren	Mannelijke dieren
Normaal	>10.000	
Onzeker	5.000-10.000	
Kwetsbaar	1.000-5.000	
Bedreigd	100-1000	<20
Kritiek	<100	<5





# Gespreksonderwerpen

- **Pr en communicatie** (o.a. folders, website en informatieboekje leden)
- **Vermarkting** (Levende dieren, wol, vlees etc.)
- **Fokkerij**
  - Stand van zaken (aantal dieren/fokkers)
  - Fokdoel(en)
  - Stamboekadministratie

# PR en Communicatie

- Website
- Bijeenkomsten/dagen
- Verenigingsblad

## **Knelpunten:**

- Kennis
- Menskracht (Tijd/Geld)
- Regelgeving/administratie

# Vermarkting

- Slow Food
  - Drentse Heideschape
  - Kempisch heideschaap (Kempisch lam)
  - Chaams Hoen
- Producten: melk, vlees, wol

## **Knelpunten:**

- Kennis
- Regelgeving

# Rassen en getallen

	2002		2007		
	<i>vrouwelijke dieren</i>	<i>mannelijke dieren</i>	<i>vrouwelijke dieren</i>	<i>mannelijke dieren</i>	<i>Fokkers</i>
Nederlandse Landgeit	1600	375	1923	293	150
Mergellandschaap	600	35	579	57	40
Kempisch heideschaap	1544	30	1802	44	7
Veluws heideschaap	1400	60	1400	70	7
Drents Heideschaap	1312	87	2658	201	100
Schoonebeeker schaap	1277	23	1477	70	35
Zwartblesschaap	2500	250	2500	170	260
Blauwe Texelaar	3500	250	4620	263	275
Fries en Zeeuws Melkschaap	5500	110	9500	750	48

# Stamboekadministratie

- Falcoo
  - Eigen beheer
  - Particulier (HOLOC)
- Maatwerk applicatie (Ontwikkeld door particulier)
- ZooEasy

# Stamboekadministratie 2

Organisatie	Systeem	Online?	Online beschikbaar?	Open systeem
Nederlands Zwartbles Stamboek	Falcoo	nee	wel in Belgie	nee
Nederlandse Federatie Drents heideschaap en schoonebeeker	Falcoo	nee	wel in Belgie	nee
Zwartblesfokkersgroep	Falcoo	nee	wel in Belgie	nee
Stamboekvereniging Het Veluws Heideschaap	Excel bestand	n.v.t.	n.v.t.	ja
Oos Mergelland Sjoap	OMS systeem	nee	Is voorbereid ervoor	ja
Vereniging Stamboek het Kempisch heideschaap	Falcoo	nee	wel in Belgie	nee
Frysk Molkskieppe Stamboek	Falcoo	nee	wel in Belgie	nee
Blauw Texelaars Stamboek	Falcoo	nee	wel in Belgie	nee
Landelijke Fokkersvereniging voor Nederlandse Landgeiten	Zooeasy	ja		ja/nee

Texelaars stamboek	SAS (NSFO)	nee/ja		nee
--------------------	------------	--------	--	-----

# In het Kort

## **“Knelpunten”**

- **Regelgeving - Administratie**
- **Kennis (Contacten)**
- **Geld**

## **“Lopende zaken”**

- **Stamboekadministratie**
- **Vermarketing**
- **Enquête**

Bedankt voor uw aandacht!







Swifter Schapenstamboek

# Fokbeleid

# Swifter Schapenstamboek

Erfelijke gebreken

Anton Bosgoed  
12-12-2008



## Fokkerij Scrapie

- ▶ Start in 1995
- ▶ Selectie op VRQ vrije schapen
- ▶ In 2001 inteelt coëfficiënt berekend
- ▶ Laag niveau ondanks de selectie
- ▶ Langzame start → Geleidelijke selectie



- ▶ Het onderzoek was later gratis!
- ▶ Inteelt toename geen probleem
- ▶ Leden kunnen van alle schapen een afstammingsbewijs maken.
- ▶ Gemaakte fout: fokkersnummer i.p.v. afstamming.
- ▶ Toekomstige I & R
- ▶ De kans op inteelt zou veel groter zijn, als men zou selecteren op niet ARR



# Erfelijke gebreken

- ▶ Blind, varkensbek, snoeksbek, niet ingedaalde bal(len), gesloten anus, naar binnen gekruld ooglid, open rug , korte kromme poten
- ▶ Zijn die allemaal erfelijk?



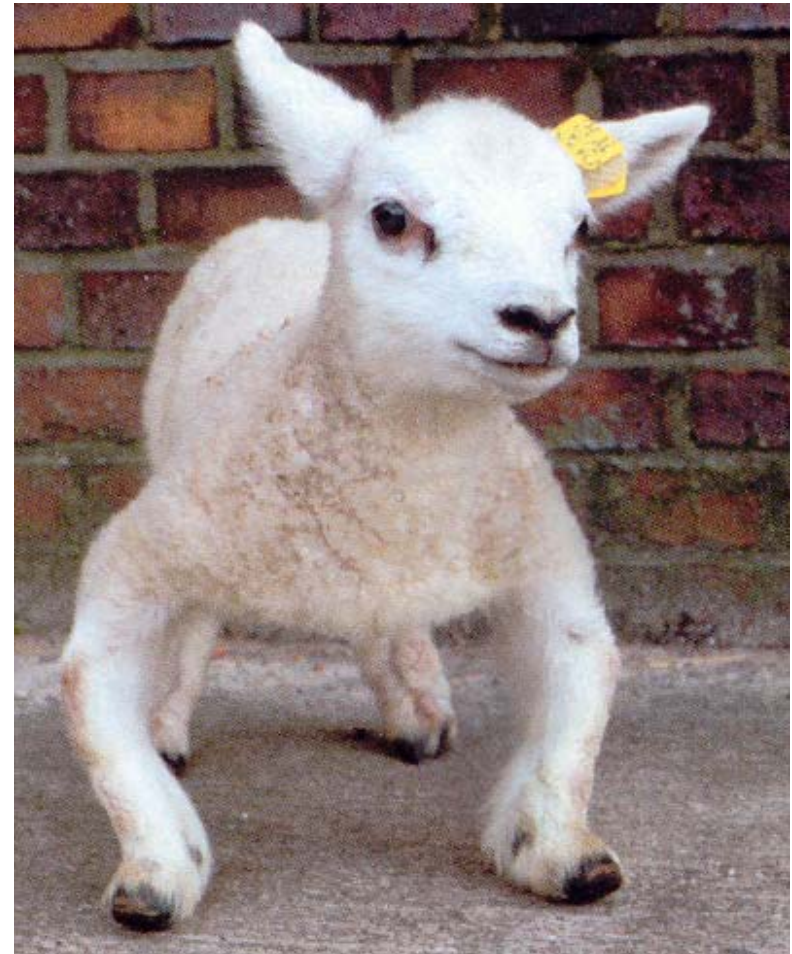
- ▶ Blind veel ophef over gemaakt
- ▶ Waarom? Valt erg op
- ▶ Is nu geen probleem meer
  
- ▶ Wat is het ergst?
  - Gesloten anus
  - Open rug



Korte kromme poten

Afgeplatte borstkast

Afwijkende stand  
van de voorpoten





- ▶ In 2002 voor het eerst aandacht aan besteed
- ▶ Overleg met GD, ID-Lelystad, faculteit diergeneeskunde en ASG
- ▶ Proefparingen → leek enkelvoudig recessief
- ▶ Jack Windig: doorspitten van stamboekbestand
  - Enkelvoudig recessief
  - Niet elk dier laat het even duidelijk zien.



## ▶ Melding door fokker

- Vader en moeder worden uit het stamboek geschreven
- Mannelijke nakomelingen vanaf het moment van bekend worden niet ingeschreven.
- Melder krijgt € 150,- per gemeld lam.

➤ Het wordt niet bekend gemaakt





- ▶ Nadelen bekend maken:
  - Men meldt niet meer
  - Eerlijkheid wordt bestraft
  - Door de commotie wordt de kans op melden al klein
  - Conclusie van de schapenhouders



- ▶ Conclusie schapenhouder: De fokker van de vader en de moeder (de dragers)
- ▶ Werkelijkheid: de vele nakomelingen bij de melder geboren.
- ▶ Kromme poten ----- “Kromme geesten”

**Zou bij afvoer eigenlijk niet meer te zien zijn geweest.**





Bedankt voor uw aandacht

# Nederlandse Fokkersvereniging het Drentse Heideschaap

**Gijsbert Six**





Drents Heideschaap

ooi



Schoonebeeker



ram

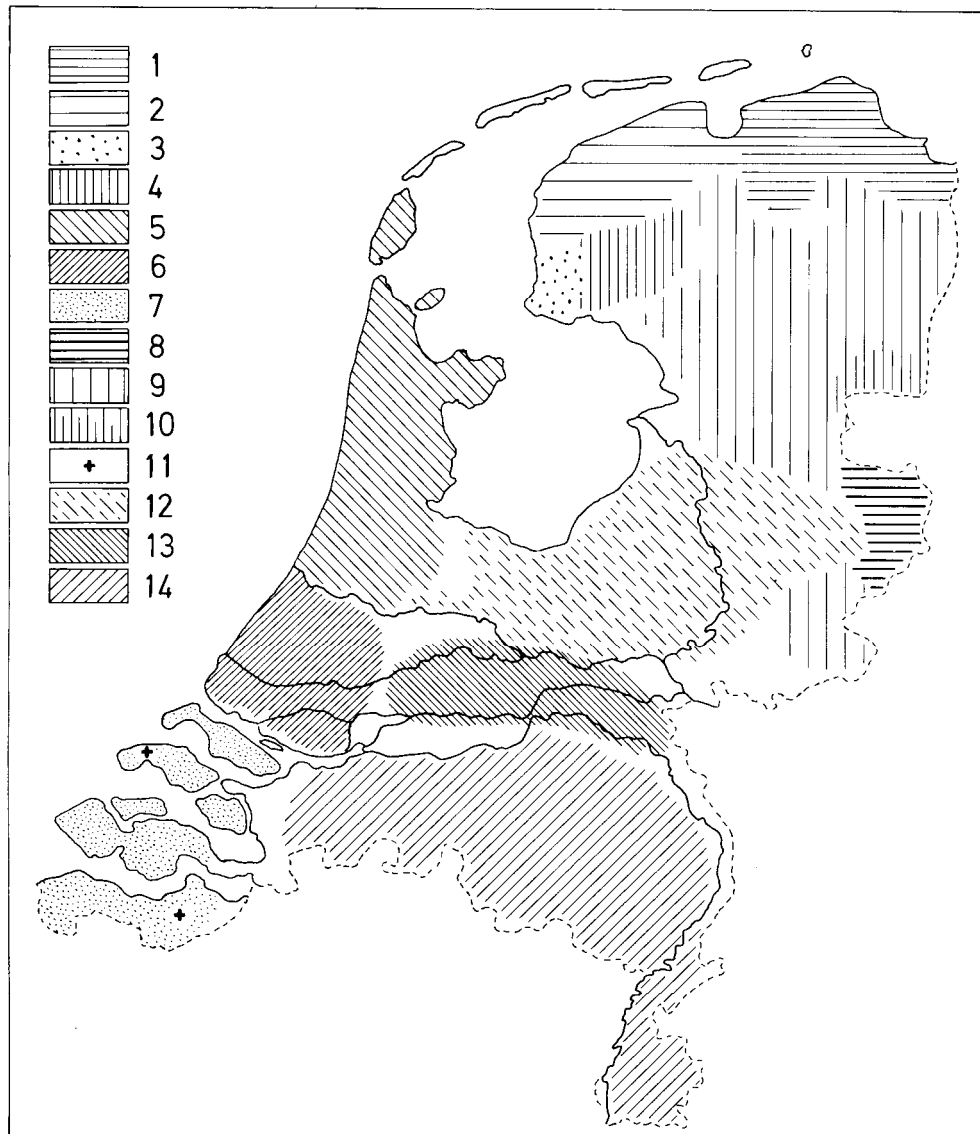




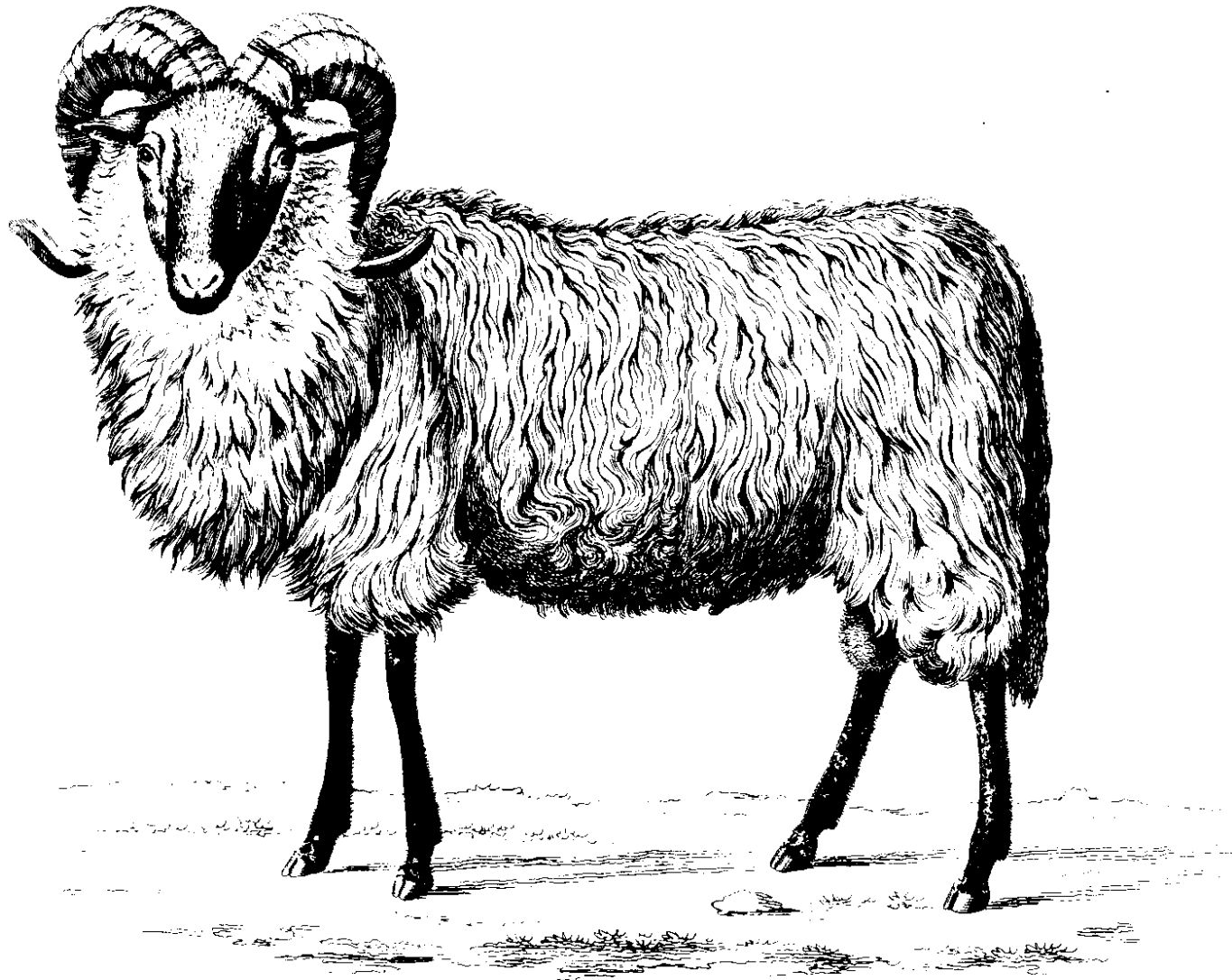
## **Instrumenten van de fokkerij:**

- **rasstandaard**
- **stamboek registratie**
- **keuringen**
- **regels voor de fokkerij**
- **uitwisseling van rammen**
- **eigen selectie**





Verspreidingskaart van de rassen en slagen in Nederland in het begin van de negentiende eeuw (naar Numan, 1835).  
 1. Gronings schaap, 2. Klassiek Fries melkschaap, 3. Fries schaap met bruine kop en poten, 4. 'Bokjes', 5. Texelaar,  
 6. mengsel van Texels, Fries en Gronings schaap, 7. Zeeuws melkschaap/Zeeuws drijfschaap, 8. 'Brikken', 9.  
 Drents heideschaap, 10. 'Munniken', 11. Vlaams schaap, 12. Veluws heideschaap, 13. Burens schaap, 14. Kempisch  
 heideschaap.



*Oude prent van een ram van het kleine langstaartige of Heide-Schaap (het Drentsche schaap, bruine verscheidenheid, Vossekoppen). (Numan, 1835).*



Paulus Potter, *De Ram*  
1647-1648





De herder van 't Haantje







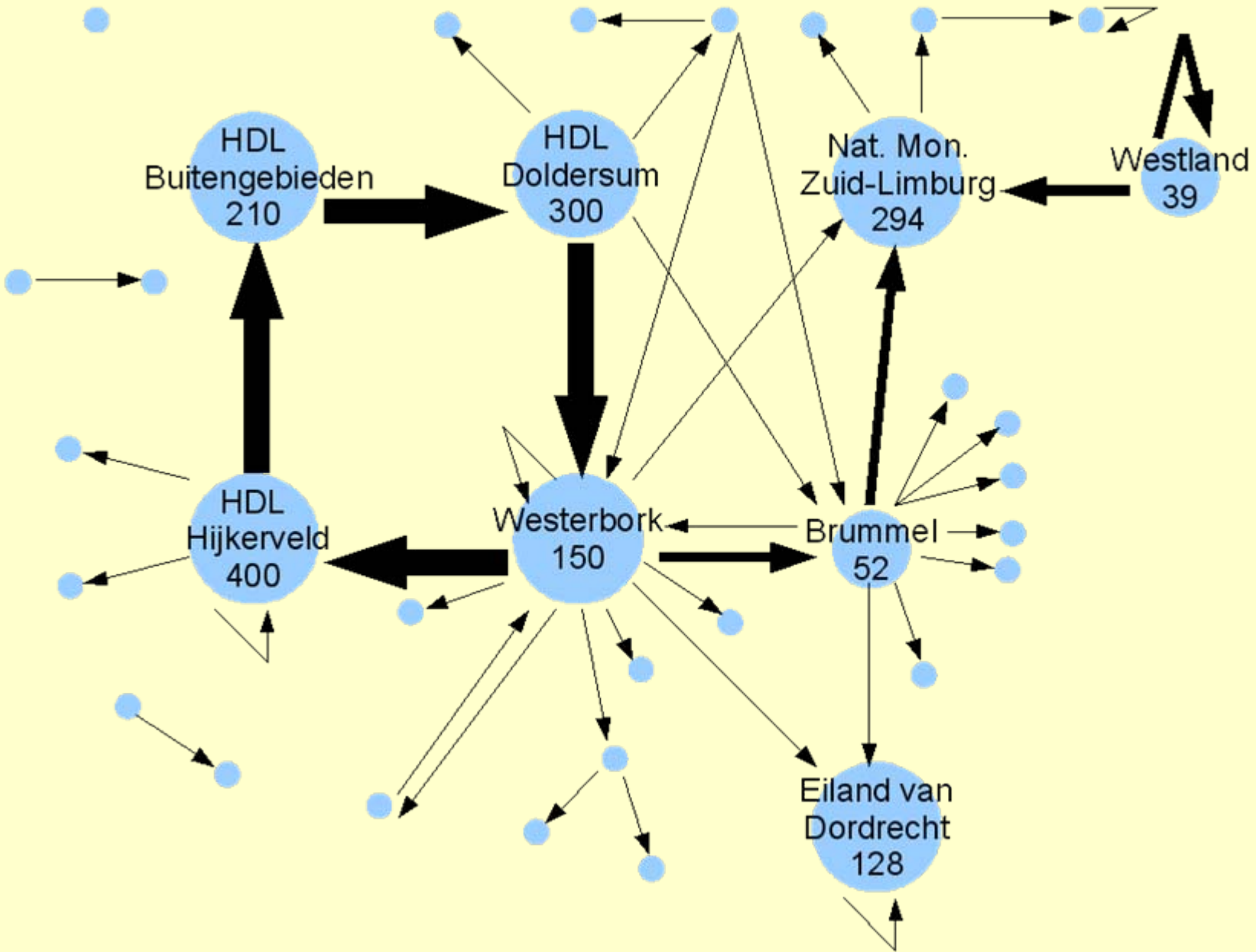




## **Kenmerken waarop niet gekeurd kan worden:**

- **probleemloos aflammeren**
- **moederzorg**
- **(kudde) gedrag**
- **weerstand tegen ziekten en aandoeningen**





**Onvoldoende inzicht in inteelttoename.**

**Behoeftte aan model:**

- vader/moeder afstamming niet bekend**
- aantal variabelen is wel bekend:**
  - omvang kudde**
  - aantal ingezette rammen**
  - herkomst rammen**
  - levensduur ooien/rammen**
- situatie is niet statisch**

ARR/ARR

Rammenverordening

ARR/ARR

ARR/ARR

Resistent

Hoera, ik ben scrapie-  
vrij!

ARR/ARR

ARR/ARR

Scrapie wegfokken zonder risico's

ARR/ARR

ARR/ARR

ARR/ARR

# De redding kwam uit Europa

**EU parlement 17 mei 2006:**

“ The scientific value of breeding programmes for resistance to TSE is questionable.

These programs should only be introduced on a voluntary basis. “

## **Overwegingen NFDH:**

Nog nooit een geval van scrapie bij onze rassen gevonden.

> 80% gevallen klassieke scrapie in Nederland bij een schaap met een VRQ.

Risico van uniforme ARR/ARR populatie: adaptatie van nieuwe TSE stammen die juist op ARR/ARR aangrijpen.

Ernstige gevolgen als een besmetting met scrapie wordt gevonden.

**Advies aan de leden: fok VRQ-vrij**







# Inhoud presentatie

- Introductie
- Management van genetische diversiteit
- Online stamboek- en dieradministratie
- Conclusie



# Introductie

## *De Nederlandse Landgeit*

- Nordic Goat Group
- ± 6500 jaar in Nederland
- sinds 1910 verdringingskruising
- vanaf 1960 met uitsterven bedreigd
- sinds 1970 start terugfokprogramma
- In 2008 ± 2000 geiten en 300 bokken



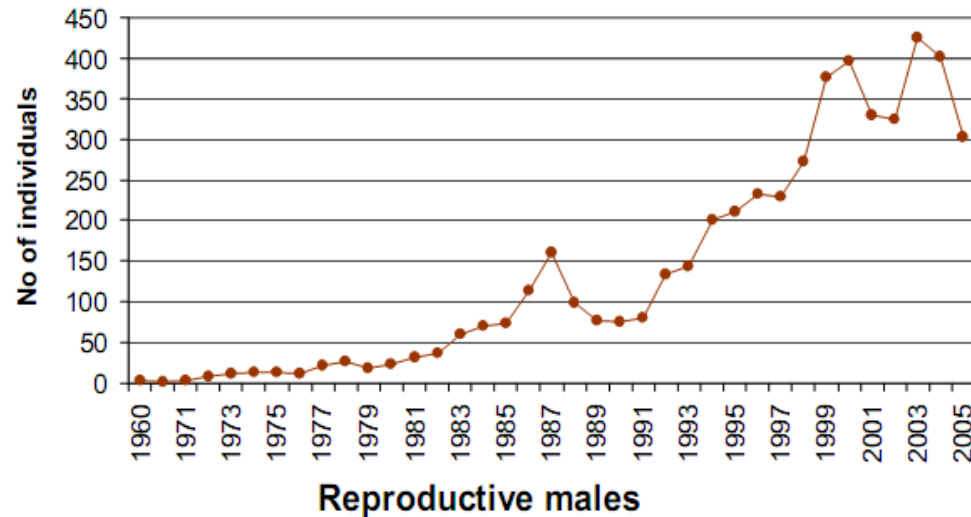
1. Stamvader (Diergaarde Blijdorp).

# Introductie

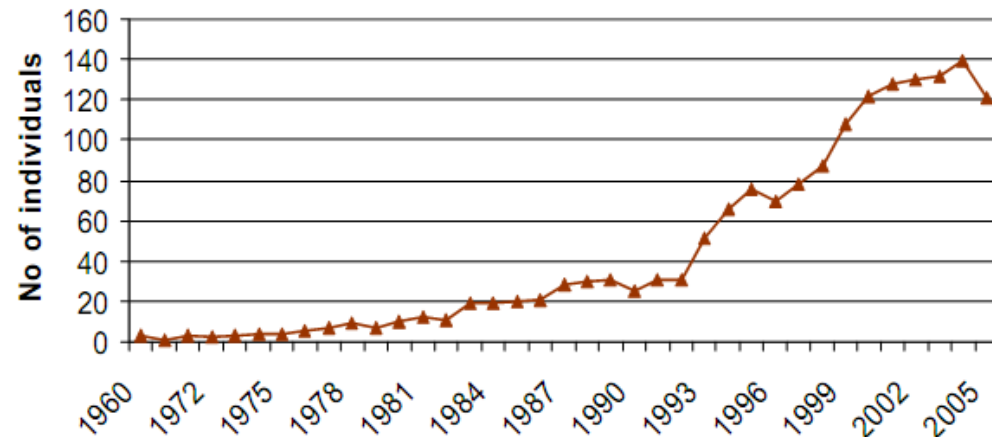
## *De LFNL anno 2008*

- 450 leden
- 160 fokkers met
  - 560 geiten; gem. 3,5
  - 164 bokken; gem. 1
- 991 lammeren
  - gem. 1,8 lam/geit

Reproductive females



Reproductive males



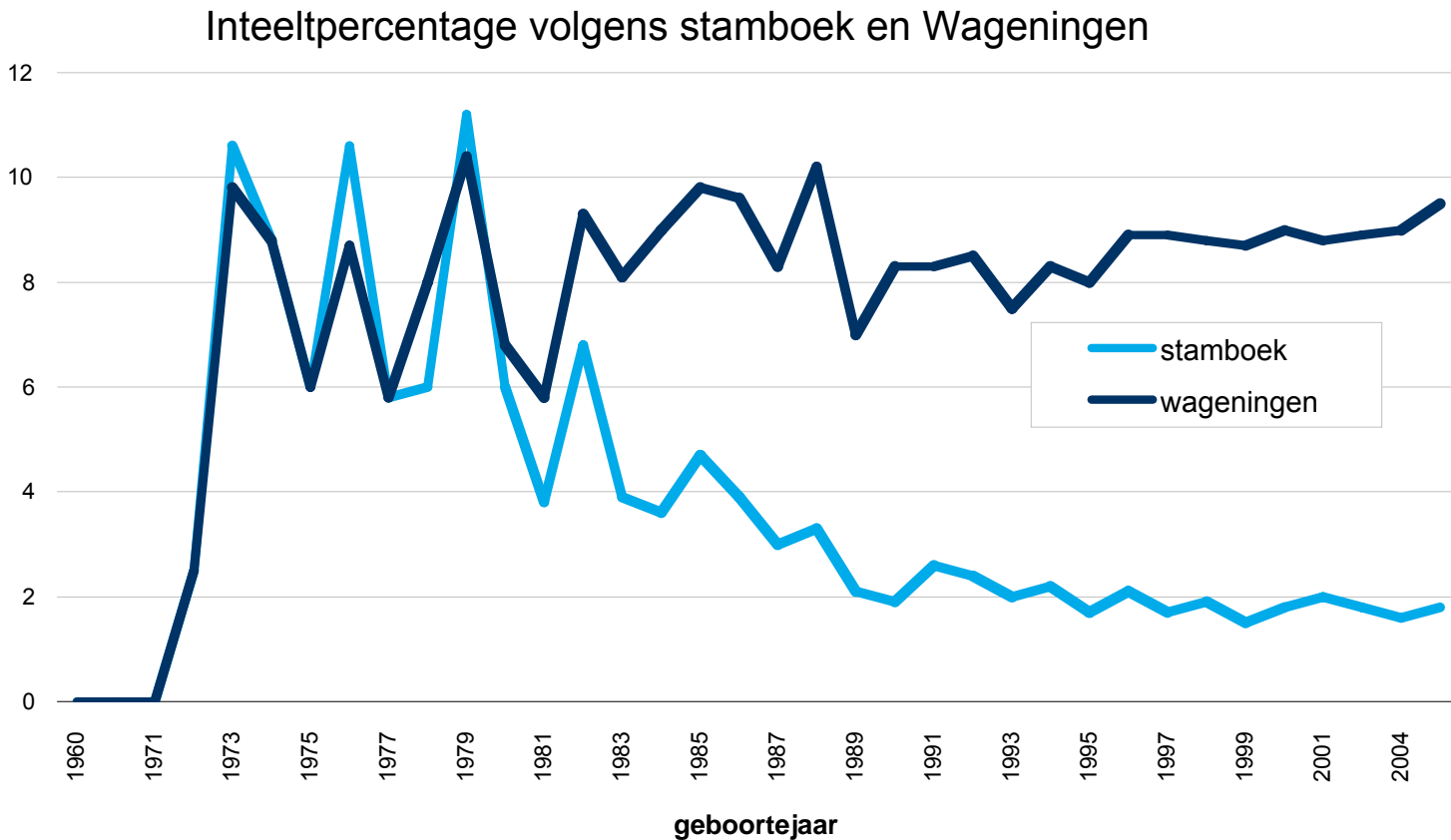
Bron: Management of genetic diversity in the Dutch landrace goat; S.Mucha; 2006

# Introductie

## *Het fokdoel:*

- De instandhouding van een levensvatbare, gezonde en zuivere Nederlandse Landgeit populatie op basis van de historische variatie.
- Instandhouding gewaarborgd
- Variatie; in 2006 dieradministratie doorgelicht (Wageningen UR)

# Management genetische diversiteit

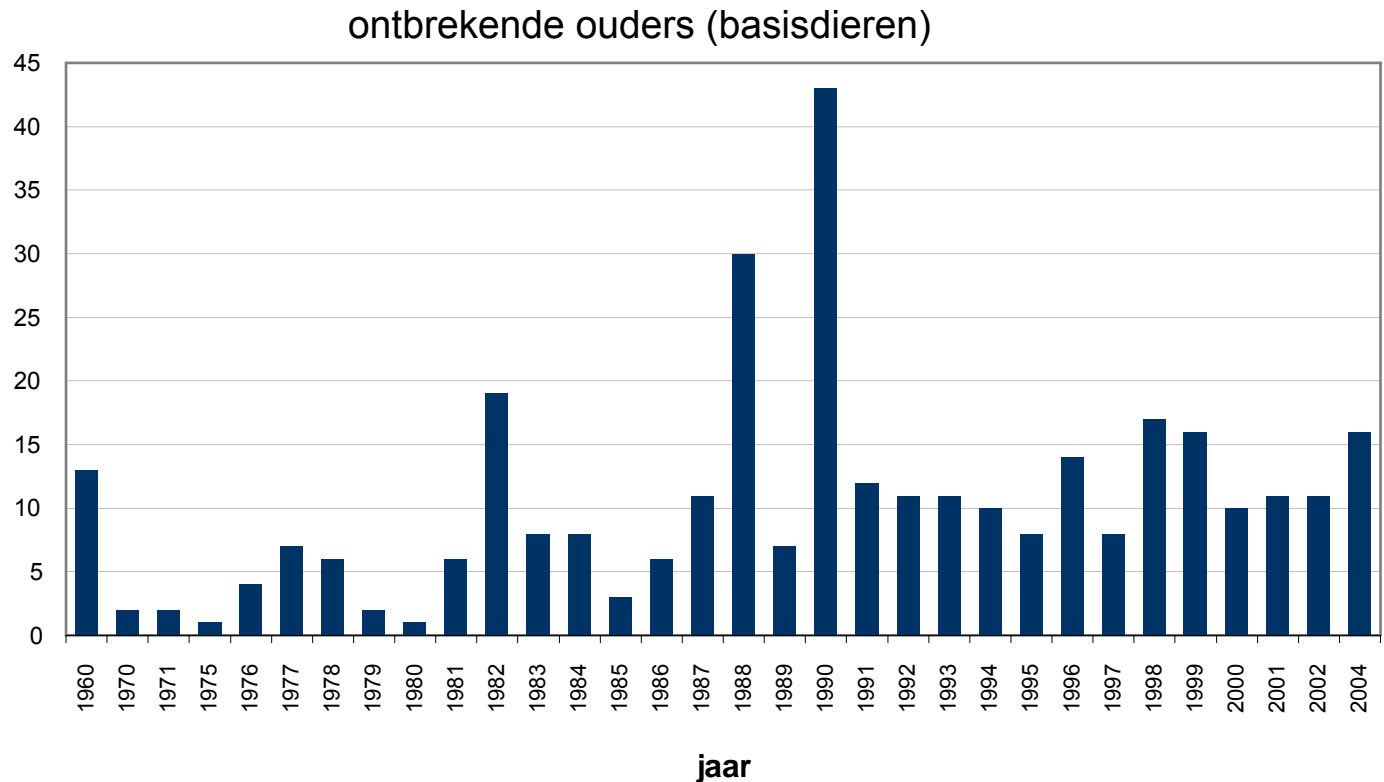


Bron: Management of genetic diversity in the Dutch landrace goat; S.Mucha; 2006

- Geen 1,9% maar 9,8% gemiddelde inteelt

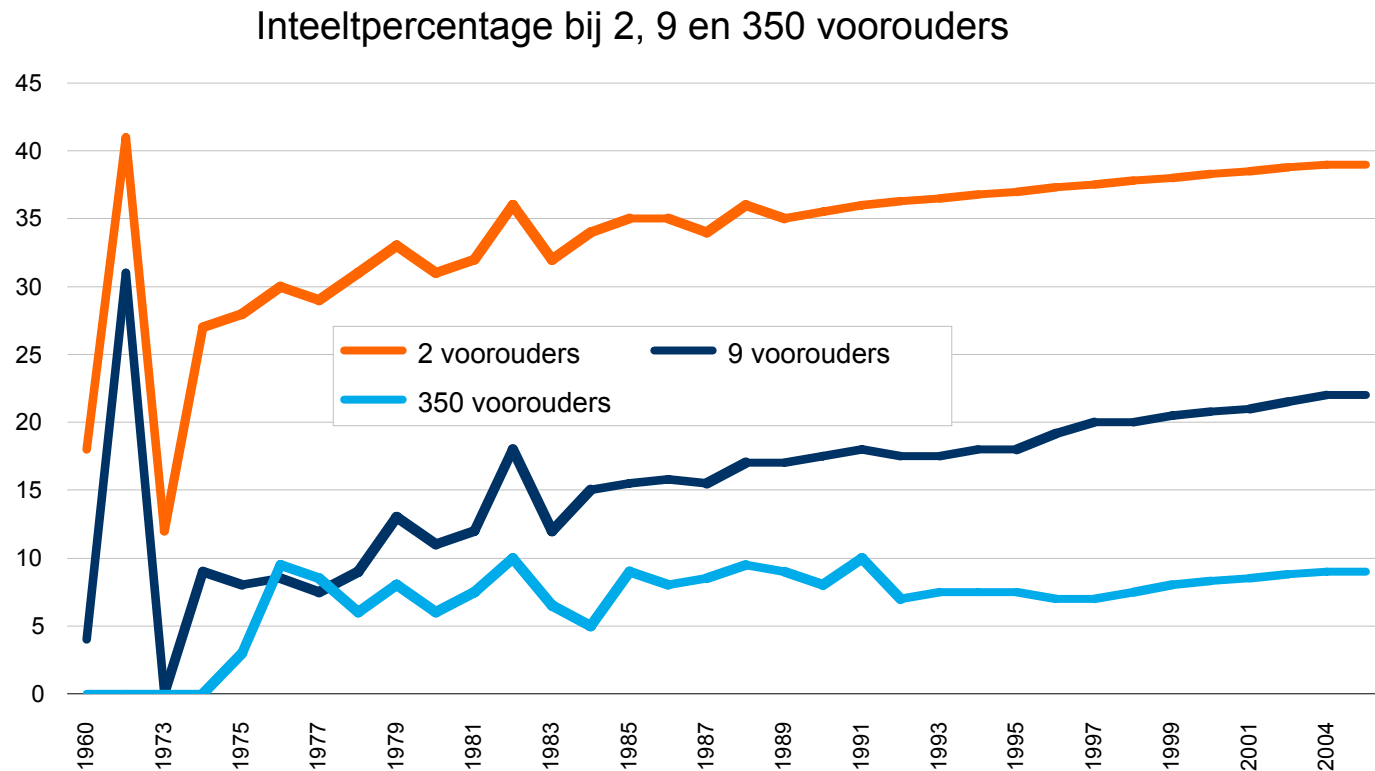
# Management genetische diversiteit

- Bottleneck: geen 350, maar 7 basisdieren



Bron: Management of genetic diversity in the Dutch landrace goat; S.Mucha; 2006

# Management genetische diversiteit



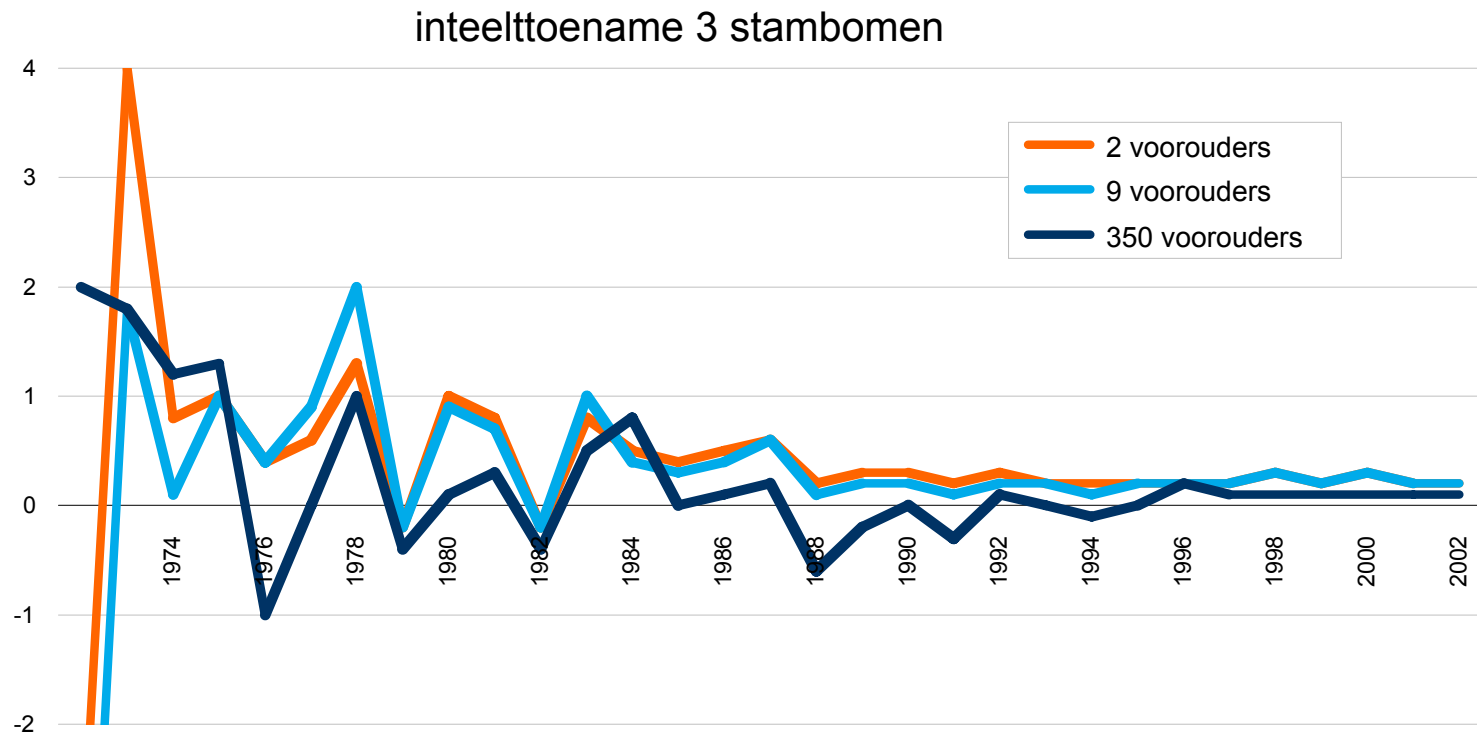
Bron: Management of genetic diversity in the Dutch landrace goat; S.Mucha; 2006

- Veilig inteelniveau moet  $<10\%$  zijn?



# Management genetische diversiteit

- Belangrijkste graadmeter: inteelttoename



Bron: Management of genetic diversity in the Dutch landrace goat; S.Mucha; 2006

- 2008:  $F = \frac{1}{8}Nm + \frac{1}{8}Nv = 0,001 \times 100 = 0,1\%$

Nm= bokken 164; Nv= geiten 560

# Management genetische diversiteit

- Bij een dergelijk lage inteelttoename houdt de natuurlijke selectie, de spontane mutaties en het verlies van eigenschappen elkaar in evenwicht.



# Management genetische diversiteit

- Hoog gemiddeld inteeltpercentage + geringe inteelttoename => inteelt minimalisatie:
  - geen gemeenschappelijke voorouders
  - op zoek naar minder verwante dieren
  - gebruik van onverwante dieren (kruising)
  - effectieve fokpopulatie vergroten
  - vele bokken dekken vele geiten (sterk punt)
  - geen selectie, behalve natuurlijke

# Stamboek- en dieradministratie

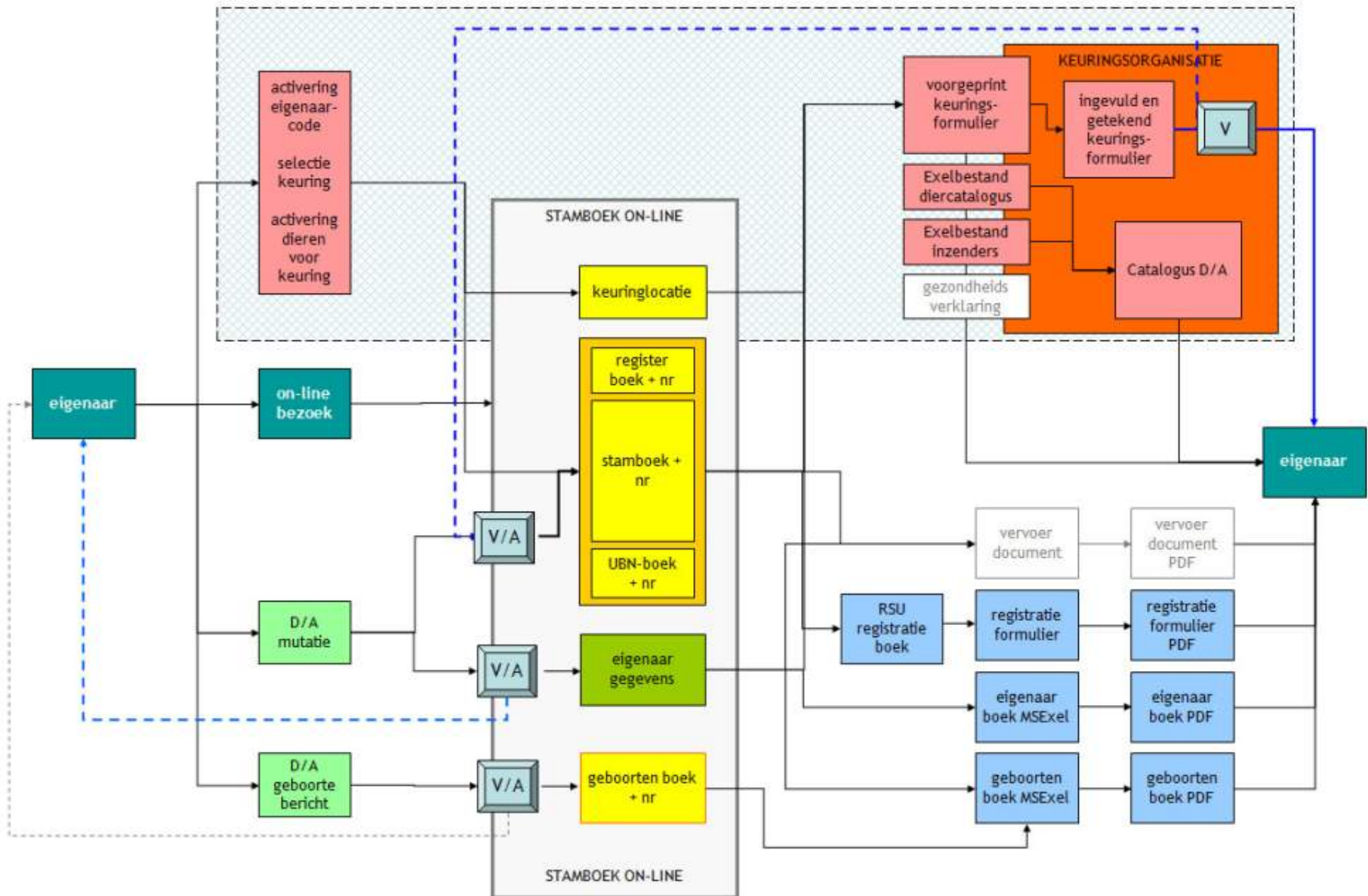
- LFNL streeft naar:
  - opwaarderen dieradministratie
  - verwantschap paring vooraf berekenen
  - inbreng “founders” reguleren
  - deugdelijke registratie aangeboren, mogelijk erfelijke, gebreken
  - duurzaamheid van het ras in kaart brengen

# Stamboek- en dieradministratie

## *Hoofddoelstelling dieradministratie:*

- volledig geïntegreerd en geautomatiseerd
- online mutaties door fokkers
- berekening van eigen dekadviezen

# Stamboek- en dieradministratie



# Stamboek- en dieradministratie

## *Status:*

- oktober 2008: 'ZooEasy Online' van Reudink Software in de lucht
- SZH subsidie, vanwege vereniging en diersoort overstijgend karakter

# Stamboek- en dieradministratie

*Belangrijkste mogelijkheden samengevat:*

- geautomatiseerd herstel van fouten
- dieradministratie
  - basis- en medische gegevens
  - stamboom
  - registerboeken
- dekkingen
  - proefparing
  - fictieve stamboom



# Conclusie

- Dan is er sprake van een goed fokbeleid niet alleen om het landras te bewaren, maar ook om het te optimaliseren met voldoende diversiteit.
- Bij voorbaat is de software al geschikt voor een Europese stamboekadministratie voor Noordwest Europese landgeiten.

Hartelijk dank voor uw aandacht



# 20 JAAR ERVARING MET RAMMENCIRKEL



Uw achtertuin is  
groter dan u denkt

Presentatie VELUWS HEIDESCHAAP

# VOORSTELLEN

## Het Veluws Heideschaap

- 8 kuddes (nu 9)
- 1500 volwassen ooien

## Historie

## Problemen (1980-1990)

- Inteelt
- Zwoeger

Uw achtertuin is  
groter dan u denkt

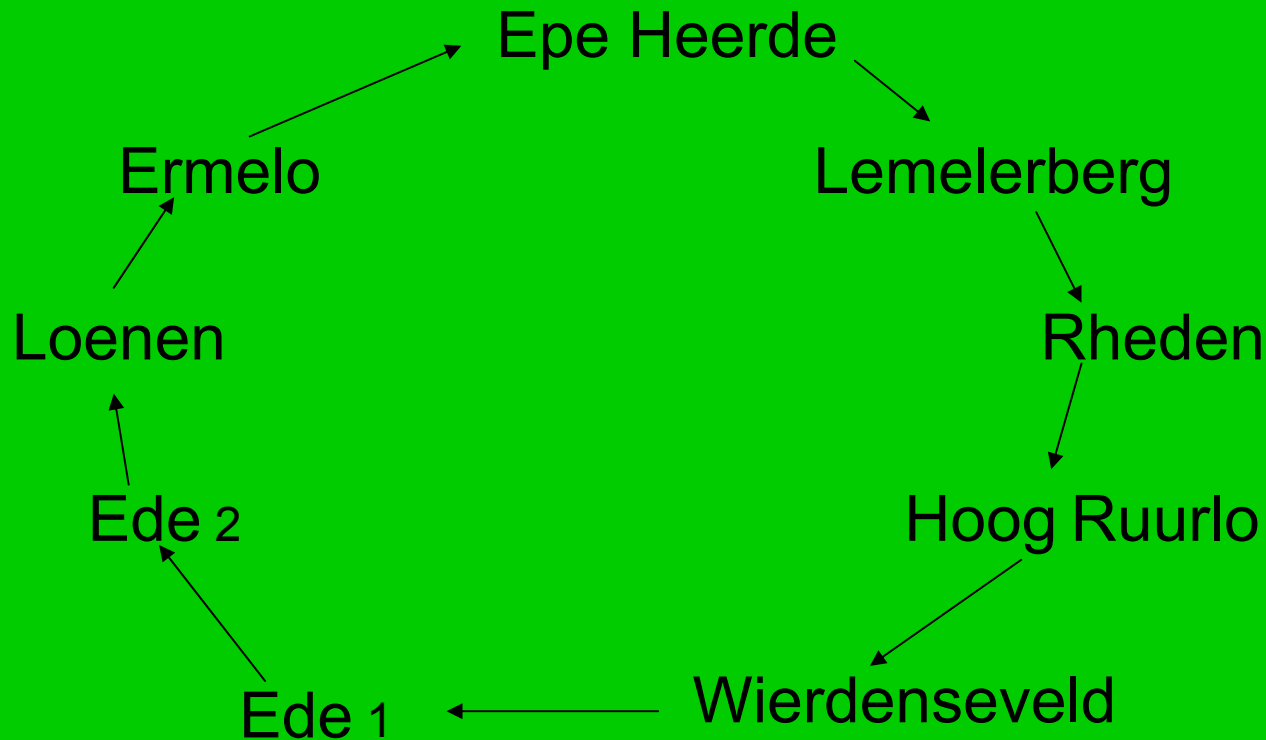
# OPLOSSINGEN

- Oprichten Rammenpool
- Deskundige ondersteuning SZH
- Inzet veel rammen
- Eerste keus ontvangende kudde
- Globaal zelfde dekperiode
- Rammen 1 keer gebruiken
- Bloedtappen moederdieren rammen
- Bloedtappen 10 oudste dieren
- Vaste prijsafspraken
- Leeftijd ooien maximaal 6 tot 7 jaar

WAARBORG ZELSTANDIGHEID KUDDES !!!!!!!

Uw achtertuin is  
groter dan u denkt

# RAMMENPOOL VELUWS HEIDESCHAAP



Uw achtertuin is  
groter dan u denkt

# OPRICHTEN STAMBOEKVERENIGING 1999

- Minder vrijblijvend
- Subsidieregeling zeldzame huisdierrassen

## Uitgangspunten stamboekvereniging

- Zelfde lijn hanteren als rammenpool
- Weinig kosten
- Uniforme nummering
- Keuringen door herders
- Toetreding alleen mogelijk voor kuddes

Uw achtertuin is  
groter dan u denkt

# 2002

## Scrapieverhaal

### Afspraken met de kuddes

- Allemaal meedoen
- Allen kopen Falco programma
- Bloedonderzoek

### Uitslagen

- 2 % ARR-ARR
- 5 % VRQ-ARQ
- Rest ARQ-ARQ

### Vervolg op uitslagen

- Inzet rammen (waren reeds uitgezocht of verkocht)

Uw achtertuin is  
groter dan u denkt



# 2003

Bloedonderzoek

Afgesproken alle ramlammeren vasthouden

Problemen gezondheidsdienst

Weinig ARR-ARR rammen

Resultaat !!!! Inzet eigen rammen

Aantal kuddes toch ARR-ARR aangevuld met  
ARQ-ARR of ARQ-ARQ

Uw achtertuin is  
groter dan u denkt

# HUIDIGE SITUATIE

9 Kuddes

Grote problemen met blauwtong

Samenwerking tussen kuddes is goed

Kuddes zien er goed uit

Geen inteelt problemen meer

Alle kuddes erkend fokcentrum

Uw achtertuin is  
groter dan u denkt

A white Texel sheep is the central focus of the image, standing in a lush green field. The sheep is facing slightly to the right, and its thick, white wool is clearly visible. The background is a soft-focus green field, suggesting a rural or farm setting. The overall tone is bright and natural.

# **Fokkerij en inteeltbeheersing in de Texelaarfokkerij**

**Mart Nijssen (NSFO)**

# Aandachtspunten Texelaarfokkerij

A large, white Texel sheep is the central focus of the image, standing in a grassy field. The sheep is facing right, and its thick, white wool is clearly visible. In the background, there is a wooden fence and a person standing near it, though they are out of focus. The overall scene is a typical farm setting.

- Populatiegrootte
- Leeftijdsopbouw
- Fokdoel
- Structuur
- Inteelt
- Samenvatting

# Populatiegrootte

**Aantal bedrijven (leden): 700**

Aantal dieren	totalen	gem/ bedrijf
Fokooien	25.000	36
Dekken	19.000	27
Werpen	16.500	24
Lammeren	25.000	36
Dekrammen	1.300	2

## Leeftijdsopbouw (bij geboorte lammeren)

Lft	% vaders	% lammeren	Lft	% moeders	% lammeren
1	54	47	1	11	9
2	19	25	2	30	30
≥3	27	24	≥3	59	61

Vaders gemiddeld 2 jaar  
Vaders van vaders gemiddeld 4 jaar  
Moeders gemiddeld 3 jaar

# Fokdoel Algemeen Texelaarfokkerij (1)

## Uitgangspunten

- de meest economische vleesproductie
- met behoud rastypische eigenschappen

## Functies voor de Texelaar:

- Slachtlamvader
- Slachtlammoeder
- Slachtlamvader- en moeder

# Fokdoel Algemeen Texelaarfokkerij (2)

## Selectiekenmerken

- Lammerenproductie
- Moedereigenschappen
- Slachtkwaliteit
- Groei
- Exterieur



A white sheep is standing in a green field. The sheep is facing right and has a white woolly coat. The background is a blurred green field.

## Fokdoel Bedrijfsniveau Texelaarfokkerij

**Kenmerk:** → Fokdoel is vraag gestuurd

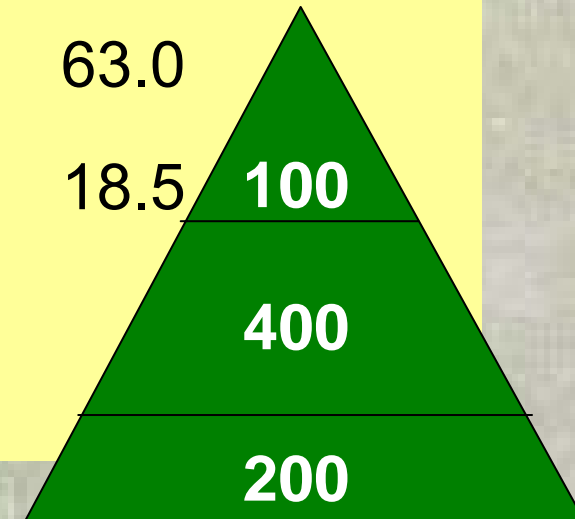
**Basis:** → Functionaliteit

**Uitvoering:** → Kent verschillende prioriteiten

# Structuur “Stroom der genen” (1) (Piramide model)

## Indeling fokkers naar activiteit

	fokkers		ooien/bedrijf	
	aantal	%	aantal	%
Fokker (top)	100 (50)	15	50	18.5
Fokker (subtop)	400	50	27	63.0
Fokker (basis)	200	35	50	18.5
Vermeerdering				
<b>Totaal</b>	<b>700</b>			



## Structuur “Stroom der genen” (2): Inzet dekrammen

**Totalen 2007:**

**Dekrammen: 1300**

**Fokkers: 700**

	herkomst		herkomst	
1 <sup>ste</sup> inzet	aantal	gem/	aantal	gem/
aantal rammen	fokkers	fokker	vaders	vader
698	275	2.5	365	1.9
(54%)	(39%)		(28%)	

- 30 fokkers → 258 rammen (37%) (gem 9, max 19)
- 35 vaders → 208 zonen (3%) (gem 6, max 12)

## Inteeltcoëfficiënt

Jaar    Inteeltcoëfficiënt

1988	0,09
1998	0,09
2008	0,09

**Enkele bedrijven waarvan in 2007 veel rammen worden gebruikt**

	aantal	Inteelt		aantal	Inteelt
Bedrijf	rammen	coëfficiënt	Bedrijf	rammen	coëfficiënt
A	13	0,04	D	14	0,10
B	14	0,14	E	15	0,09
C	19	0,14	F	18	0,06

# Fokkerij en inteeltbeheersing Texelaarfokkerij

## Samenvatting

- Grote populatie** → **25.000 fokooien**
- Snelle generatiewisseling** → **vaderdieren (om de 2 jaar)**  
→ **moederdieren (om de 3 jaar)**
- Eenduidig fokdoel met** → **variatie op bedrijfsniveau**
- Open structuur** → **zorgt voor spreiding in rammengebruik**
- Klein aantal zonen per vader** → **gem. 1.9**
- Inteelt met coëfficiënt van** → **0.09 speelt geen rol van betekenis**

A photograph of a flock of sheep in a field. The sheep are of various breeds, including some with black faces and legs. They are standing in a field of low-lying vegetation. In the background, there are several large, mature trees with dense foliage. The lighting suggests a bright, sunny day.

Zeldzame populaties, kwaliteitsverbetering  
en behoud van variatie in praktisch  
roulatie/lijn fokprogramma

- Henk Slaghuis -

# Inleiding - Themadag Schapen en geiten



## Henk Slaghuis

- was werkzaam bij Cofok; belast met uitvoering fokprogramma's
- adviseur fokkerij bij diverse rassen
- houder van 30 Ouessant schapen

# Inleiding - Themadag Schapen en geiten

Waarom sterven rassen uit, of worden zij zeldzaam:

- verlies nutsfunctie en onvoldoende bijdrage aan het inkomen;
- uit de mode raken het heideschaap: brevet van armoede;
- ontbreken van vakbekwame bestuurders;
- ontbreken van een adequate stamboek- en dierregistratie;
- ontbreken van vakbekwame fokkers.

Dankzij de Stichting Zeldzame Huisdierrassen en de fokkersverenigingen zijn de Heideschape populaties behouden.



## Noodzaak heroriëntatie fokdoel

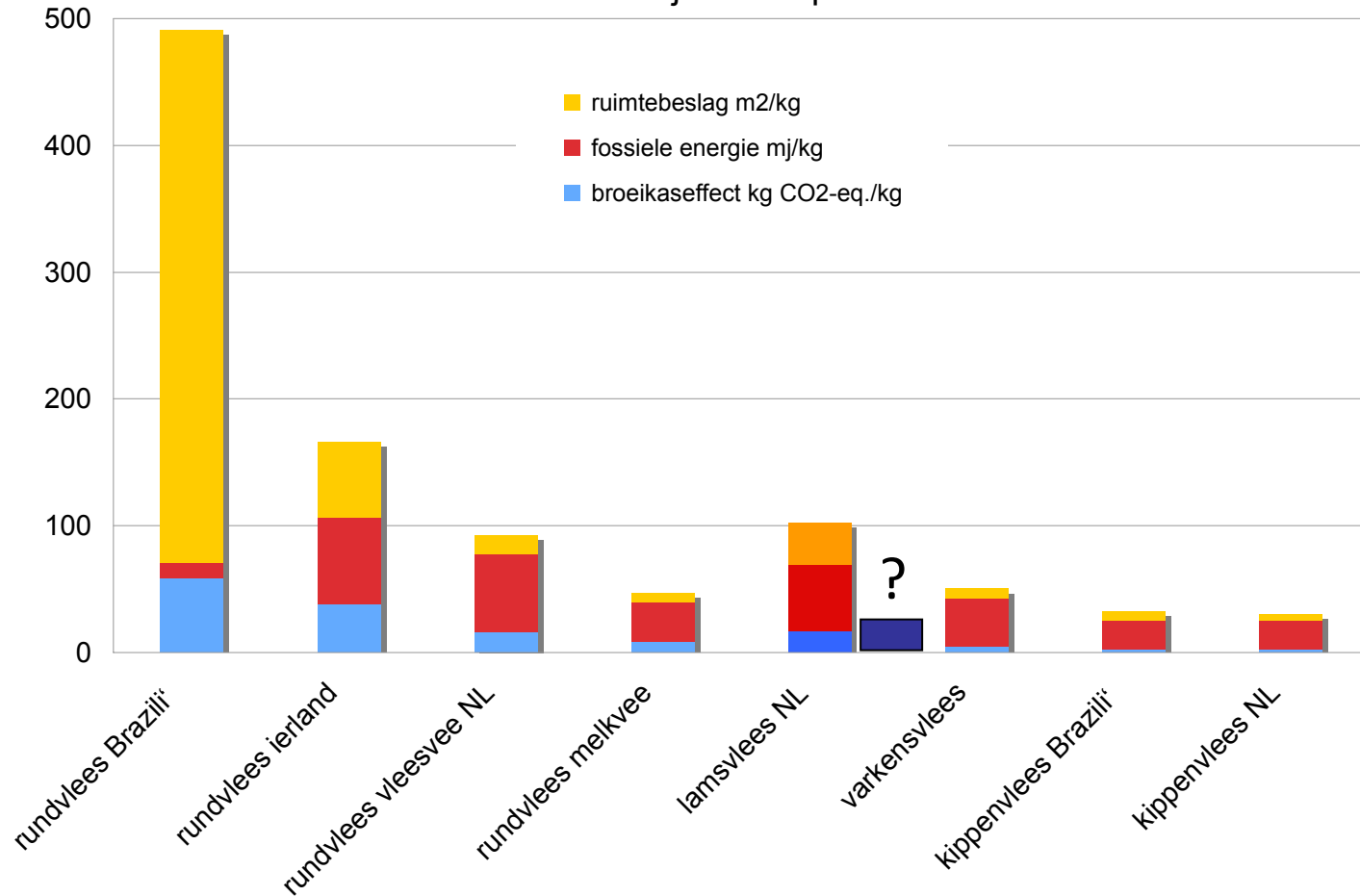
Vaststellen fokdoel:

- toeristische waarde draagt onvoldoende bij aan inkomen;
- behoud levend erfgoed noodzakelijk; echter steunafhankelijk
- behoud levend erfgoed niet statisch; relevant blijven
- weinig slagers kunnen heidevlees als delicatessen afzetten
- betere benutting kansen landschapbeheer
- kansen voor heideschaapvlees zowel kwaliteit, als smaak als gering en duurzaam ruimtebeslag - gunstige ecologische voetprint?

# Inleiding: ecologische voetprint

## Kansen voor heideschapenvlees?

Milieueffecten van eiwitrijke vleesproducten 2008



Milieueffecten van Nederlandse consumptie van eiwitrijke producten 2008  
Ministerie van VROM / BMA

## Het resultaat van fokkerij

Wordt bepaald door paringsysteem en selectie

Kern daarmee is vruchtbaarheid;

- drager van de eigenschappen
- voldoende aanwas geeft ruimte voor selectie

## Fokdoel Schoonebeeker schaap:

- best ontwikkeld, sterk gebouwd schaap;
- correct veerkrachtig beenwerk;
- uiterlijke raskenmerken Schoonebeeker schaap;
- marsschaap; loopt probleemloos lange afstanden;
- efficiënte grazer en vleesproducent binnen kaders landschapbeheer.

Dit fokdoel staat centraal; bij een iedere handeling in de fokkerij.

Fokkerij in deze; het vermeerderen van dieren binnen een gesloten fokstelsel, voorziet op lange termijn in een voldoende brede fokbasis en op het fokdoel gerichte selectie.

## Fokplan tweetal Schoonebeeker fokkers (2005)

hoofddoelen fokplan:

- continuïteit
- voorkomen van inteelt
- intensieve selectie op geschiktheid landschapsbeheer
- bovengemiddelde genetische spreiding tussen de kuddes biedt goede basisfokkerij
- toepassing roulatie/lijnsysteem

# Fokplan - administratie en registratie

## Ooien:


- instandhouding vereist goede vruchtbaarheid en moedereigenschappen.
- afname van vruchtbaarheid door inteelt, onvoldoende bloedspreiding of selectie vaak oorzaak (bijna) uitsterven ras.

## Daarom:

- waterdichte registratie van de vruchtbaarheid per ooi;
- vastleggen en registreren van moedereigenschappen per ooi;
- vastleggen en registreren van geboortegewicht lammeren;
- ook vastlegging van bevruchtend vermogen van fokkrammen.

## Rammen

Rammenbasis met een ruime bloedvoering:

- tiental, zo mogelijk minimaal verwante mannelijke bloedlijnen;
  - instandhouding rammenlijn; opvolging door zoon of zoon van volle broer of halfbroer uit dezelfde bloedlijn;
  - hoofdpijnen: A - H;
  - reservelijnen: I - J
- 

Ooiengroepen verdeeld in twee groepen per fokker:

Fokgroep:

- maximaal 40 ooiën, als 4 jarige bovengemiddeld beoordeeld voor constitutie, landschapinzet, vruchtbaarheid, moedereigenschappen en exterieur
- fokgroepooiën na 2 worpen uitgesloten van fokkerij;

Basiskudde:

omvat kuddefokooiën en bekjes (hamels en vooral geen uitgeselecteerde ooiën)



## Conditie paringsstelsysteem:

- twee kudde verdeeld in 4 groepen (2 fokgroepen, 2 basiskudde);
- per jaar inzet rammen van 4 bloedlijnen;
- uit de fokgroep; selectie rammen voor de basiskudde;
- uit de basiskudde; selectie rammen voor de fokgroepen;
- in basiskudde dekken meerdere rammen (1:40) uit dezelfde bloedlijn;
- enkele rammen geselecteerd voor fokgroepen; inzet (1:40).

# Fokplan - roulatie/lijnstelsysteem

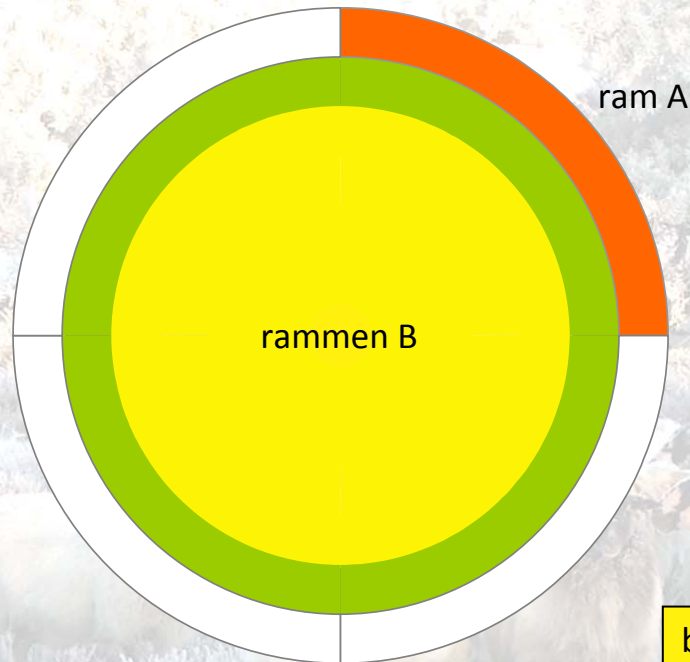
Het dekschema ziet er als volgt uit:

Jaar	Fokgroep 1	Kudde 1	Fokgroep 2	Kudde 2
2005	A	B	C	D
2006	E	F	G	H
2007	D	C	B	A
2008	H	G	F	E
2009	A	B	C	D
2010	E	F	G	H

# Fokplan - roulatie/lijnstelsysteem

Jaar 1

Kudde 1



ram A

rammen B

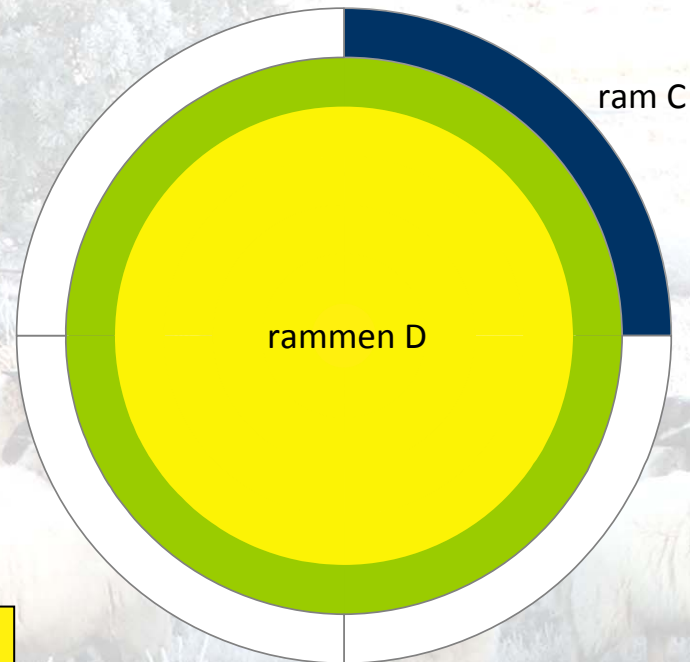
basiskudde

fokgroep

Ram bloedlijn A op fokgroep

Rammen bloedlijn B op basiskudde

Kudde 2



ram C

rammen D

Ram bloedlijn C op fokgroep

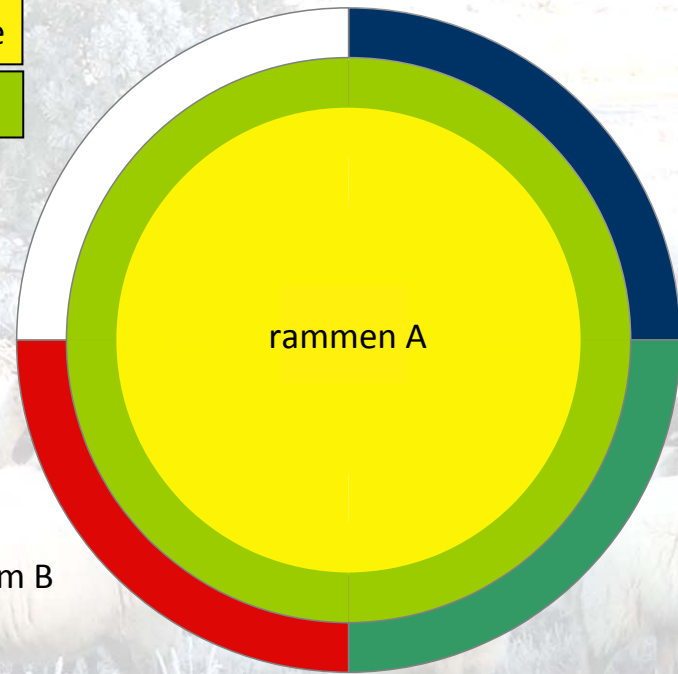
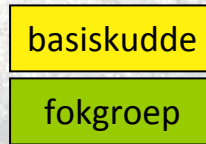
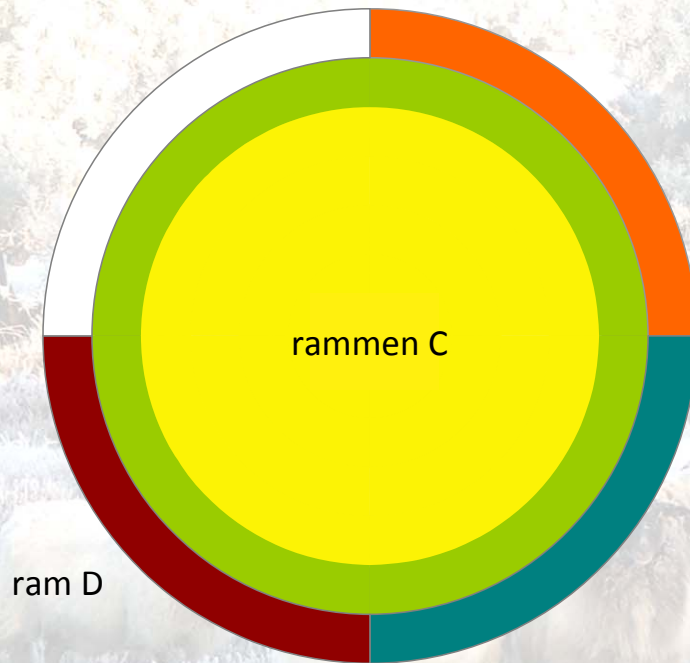
Rammen bloedlijn D op basiskudde

# Fokplan - roulatie/lijnsysteem

Jaar 3

Kudde 1

Kudde 2



Ram bloedlijn D op fokgroep

Rammen bloedlijn C op basiskudde

Ram bloedlijn B op fokgroep

Rammen bloedlijn A op basiskudde

## Conditie paringsstelsysteem 2

- selectie van voldoende rammen (kuddes en reserverammen) voor handhaving van genetische variatie en bloedspreiding
- inzet rammen op volwassen leeftijd - betere beoordeling - vraagt langer aanhouden;
- paringsstelschema is gericht op een gesloten fokstelsysteem.

NB Bloedinbreng bij opstarten van een dergelijk fokplan, via oaien uit een nauw verwante populatie, kan wenselijk zijn.  
Dit verruimt de selectiemogelijkheden en kan de fokkerij een positieve injectie brengen.

In het selectieprogramma staan centraal:

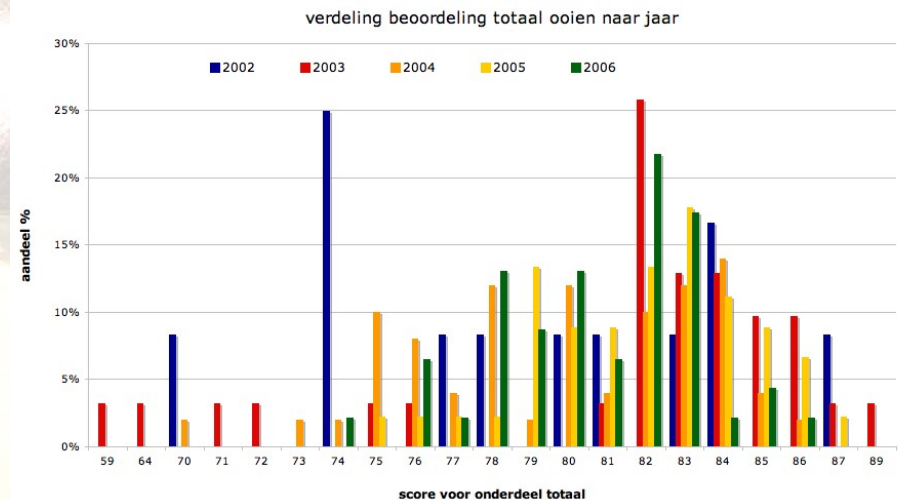
- Groei  
realisatie van goede groei is slechts weggelegd voor een goed gebouwd dier met een sterk geraamte en gezonde organen;
- Levensduur  
het langdurig functioneren, werpen van sterke en gezonde lammeren is slechts mogelijk door dieren met een harmonische bouw, een sterke bouw en gezonde organen.

Daarmee, selectie lammeren (4 mnd) op groei (wegen) & exterieur

Overweging: scannen van spierdikte en vetbedekking (4 maand)  
voor selectie op efficiënte vleesgroei binnen landschapsbeheer  
in evenwicht met fokschema / paringsstelsel / selectie.

## Exterieurbeoordeling; fokdoel en functionaliteit

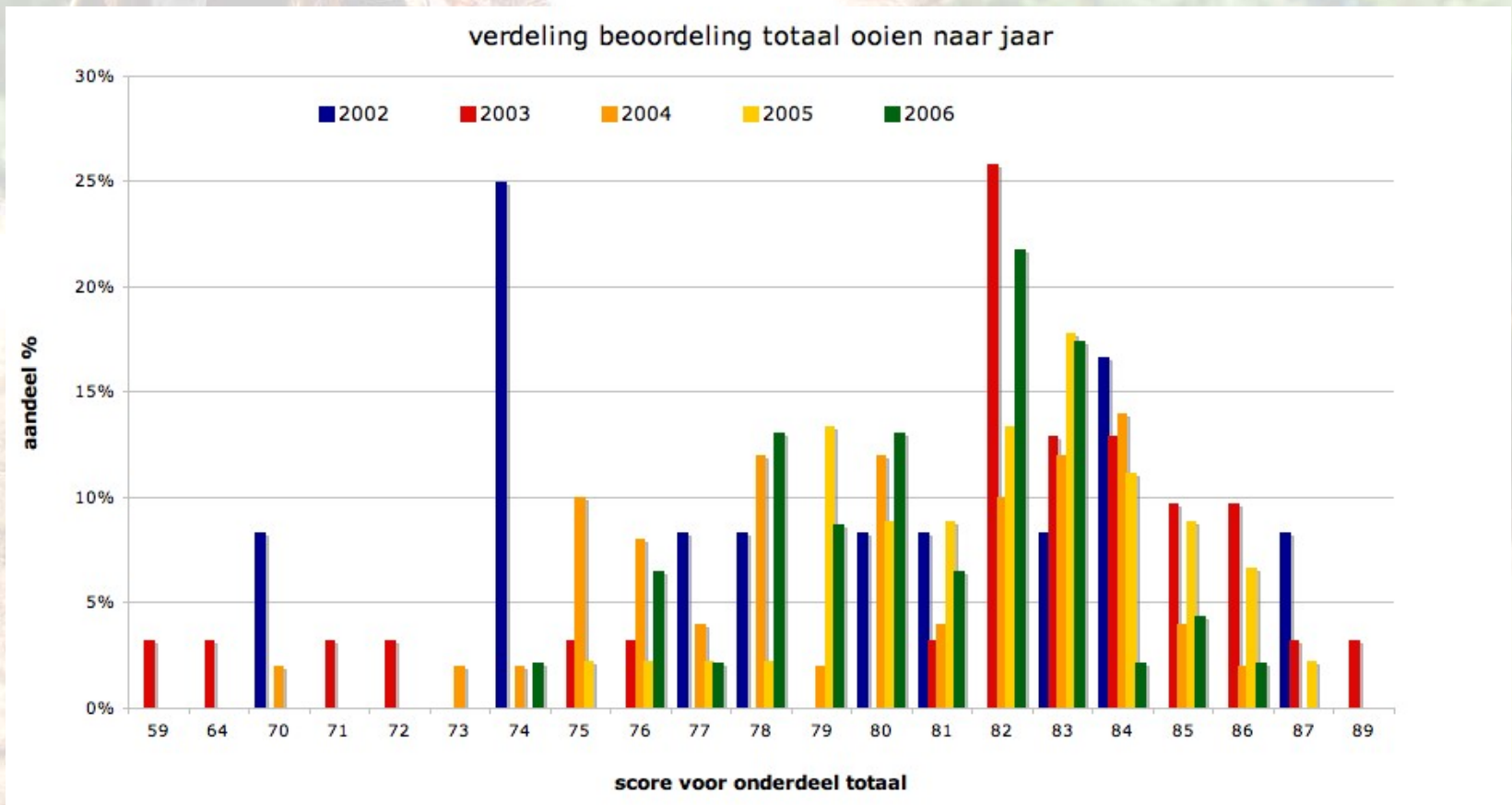
- alle rammen en oaien beoordeeld op 18 - 20 maanden met lineair puntensysteem van 90 - 110 (100 = gemiddelde) voor kop, vacht, staart, romp, beenwerk, type en algemeen voorkomen
- algemeen voorkomen 70 - 100
- mogelijkheid statistische verwerking en vergelijking tussen jaargangen dieren, kuddes en bloedlijnen



# Fokplan - exterieurbeoordeling

## Exterieurbeoordeling; fokdoel en functionaliteit

- gemiddelde van kuddes verbeterd





Inteelt en jaarlijkse inteelttoename minimaal

- rammen (fokgroep en basiskudde) dekken maximaal 1 ronde (40 oaien)
- fokgroepooien maximaal 2 jaar effectief in de fokkerij
- rammen uit de basiskudde voor de fokgroep ook uit 4-6 jarige oaien
- rammenlijnen op reserve
- geen noodzaak tot berekening van inteelt

Goede beoordeling, registratie en daarmee selectie van gewenste eigenschappen binnen fokdoel

Fokkerij gebaseerd op inzet van meerjarige dieren met bewezen goede prestaties binnen kaders fokplan

Gezonder schaap met betere constitutie, hogere opbrengsten en lagere kosten

Fokplan is schaalbaar; biedt ruimte voor zowel fokkers en houders die jaarlijks fokrammen uit het roulatie/lijnstelsel willen inzetten

1. Scannen voor meting efficiënte vleesgroei in landschapcondities
2. DNA onderzoek - vaststelling identiteit ramlammeren uit kudde bedoeld voor de fokgroep
3. Gelaagde opbouw van de fokkerij conform roulatie/lijnstelsysteem
  - primaire fokkers; kudde + fokgroeppoolen en dekrammen + registratie
  - secundaire fokkers; kudde met inzet dekrammen
4. Herstel van duurzame nutsfunctie voor landschapsonderhoud; conformiteit qua behoorlijke beloningen en uniforme tarieven.
5. Heideschape basis voor voortreffelijke vleesproducten.  
**ASG: kunnen Heideschape zich ecologisch onderscheiden?**
6. Stilstaan bij de toeristische attractie en het bewaren van statisch levend erfgoed alleen is stilstand



hartelijk dank voor uw interesse

# Fokkerij en inteeltbeheersing bij schapen en geiten

