

# Inteelt en verwantschapsbeheer

## mogelijkheden nieuwe software

Jack Windig, Wageningen UR

Laura Roest, Raad van Beheer

Lelystad 21 januari 2014



WAGENINGEN UR  
For quality of life



Ministerie van Economische Zaken



*Raad van Beheer*  
Voor alle (ras)honden!

# Genetisch management

- Inteelt beheersen kan je alleen samen doen
  - Welke dieren je het beste mee kan fokken hangt af van wat de rest doet
- Deze presentatie
  - Korte herhaling theorie inteelt
  - Gemaakte keuzes voor de software
  - Demonstratie software

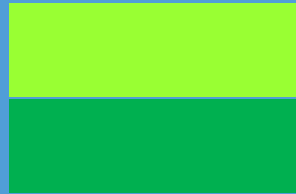


# Stoomcursus Inteelt

Teef



Reu



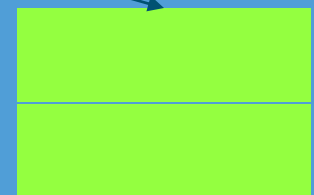
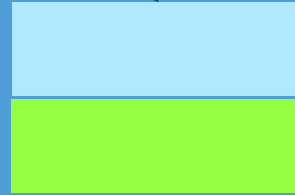
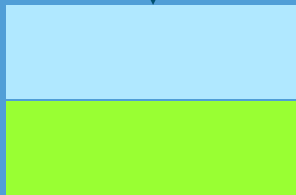
Inteelt = paren van verwanten

X



X

Teefje

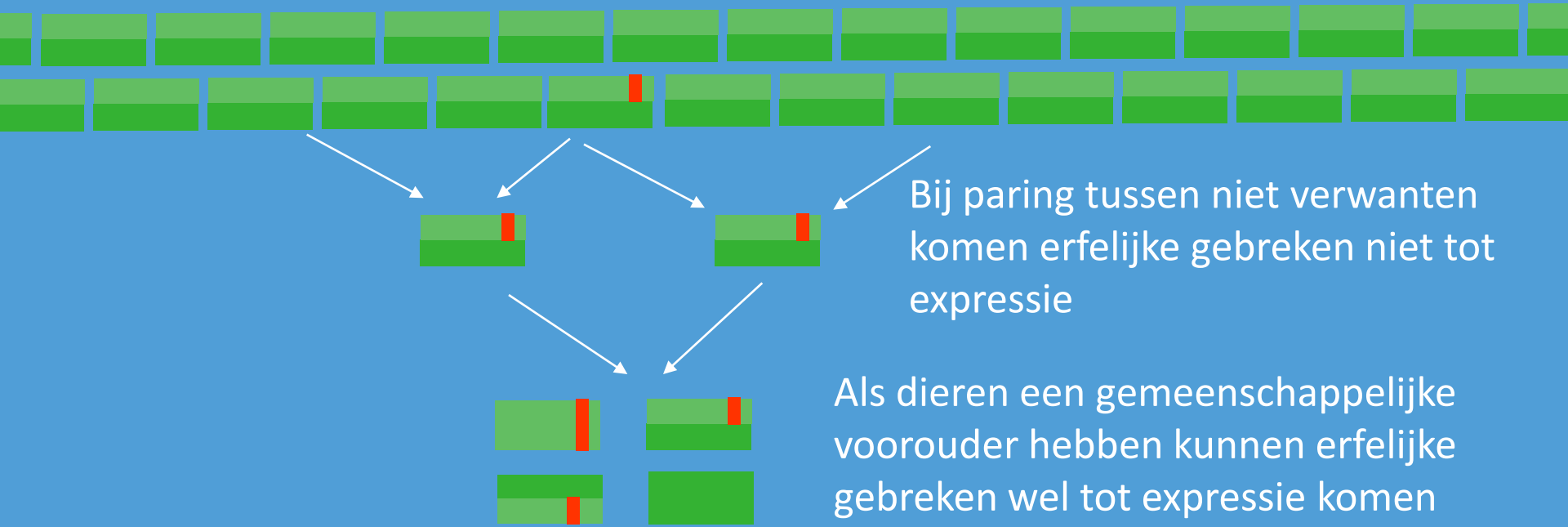


- Afname variatie
- Soms beide kopieën van zelfde voorouder afkomstig



# Populatie

Elk recessief erfelijk gebrek is zeldzaam maar elk dier draagt ze mee



Inteeltcoëfficiënt  $F$ : % genen dat in beide sets identiek is door afstamming = kans dat erfelijk gebrek tot uiting komt



# Inteelt

- Inteelt niveau niet van belang
  - Hangt vooral af van lengte stamboom
- Beperking inteelttoename is essentieel
  - Als te snel -> hoge frequentie erfelijke gebreken
- Neemt altijd toe in gesloten populatie
  - Dieren in volgende generatie gemiddeld meer ingeteeld
- Bestrijding erfelijke gebreken
  - Is dweilen met de kraan open als inteelttoename hoog blijft
  - Zonder genetisch management (populatiebeheer) kom je er niet



# "Stoplicht" inteelttoename

Inteelttoename	Beoordeling risico's	Effectieve populatiegrootte
>1%	Uitsterven door opeenstapeling erfelijke gebreken	<50
0,5% - 1%	Erfelijke gebreken gaan vrijwel zeker voorkomen	50-100
0,25% - 0,5%	Er kunnen erfelijke gebreken optreden	100-200
< 0,25%	Kleine kans op erfelijke gebreken	>200



# Beleid nodig voor inteelt en verwantschapsbeheer



- Onderzoeken
  - Wat is de huidige stand van zaken?
- Genetisch Management
  - Hoe kan de inteelttoename in het ras beperkt worden?
- Honden fokken
  - Welke reu past het beste bij mijn teef?
- Software ter ondersteuning
  - Monitoring
  - Sturing
  - Paring



# Software 1

- Wat is de huidige situatie met betrekking tot inteelt en verwantschap in het ras?
- Doelgroep: besturen rasverenigingen en fokcommissies (beleidsmakers) en andere belangstellenden
- Monitoringsmodule





# Monitoring 1: Populatiegegevens

- Hoeveel pups per jaar geboren?
  - Hoeveel worden daarvan in de fokkerij gebruikt?
    - Minder pups -> meer inteelt
    - Minder later ouder -> meer inteelt
  - Hoeveel nesten per vader en per moeder
    - Veel nesten per ouder -> meer inteelt
- Hoe gelijkmatig nakomelingen over fokdieren verdeeld
  - Groot aandeel enkel(e) dier(en) meer inteelt
- Aantal dieren van buiten
- Generatieinterval
  - Elke volgende generatie is meer verwant en ingeteeld



# Monitoring 2: Inteelt zelf

- Hoe compleet is de stamboom?
  - Elke generatie (bijv. 3-4 jaar) moet 1 generatie voorouders meer bekend zijn
- Wat is de gemiddelde inteelt per geboortejaar
  - Let op helling  
Steiler -> hogere inteelttoename
- Wat is de gemiddelde verwantschap per jaar
  - Als veel lager dan inteelt dan verschillende groepen binnen het ras




# Monitoringsmodule

- Op basis van data bij Raad van Beheer
  - Automatisch elke 3 maanden een update
  - Rasvereniging logt in
  - Grafieken met resultaten kunnen worden gedownload (jpg / pdf)
- Kan ook gedraaid worden met externe bestanden (bijvoorbeeld ZooEasy)
  - handmatig





**Nu met  
waardebon van  
10 euro !**

 Raad van Beheer  
Dutch Kennel Club

## Login

[Terug](#)

Voer uw gebruikersnaam en wachtwoord in om in te loggen. Na het inloggen wordt u doorgestuurd naar ons dashboard waarbij u een overzicht heeft van al uw toegankelijke pagina's.

Het extranet is uitsluitend toegankelijk voor bepaalde relaties. Vertegenwoordigers van aangesloten verenigingen kunnen de inloggegevens opvragen bij het secretariaat van hun eigen vereniging.

Gebruikersnaam:

Wachtwoord:

[Wachtwoord vergeten?](#)

6.8k

Like

Follow

Raad  
van Beheer

Aanschaf  
& verzorging  
van je hond

Rashonden

Verenigingen  
& Activiteiten

Fokkerij,  
gezondheid,  
gedrag & welzijn

Opleidingen,  
examens &  
bibliotheek

Inschrijvingen  
aanvragen &  
bestellingen



zoeken

English



partners in excellence

Terug



Verwantschap modules

Loguit

6.8k

Like

Follow

**Raadvanbeheer.nl**  
De officiële website van de Raad van Beheer



- Monitoringsmodule**
- Sturingsmodule**
- Paringsmodule**
- Terug naar Dashboard**



## Project Verwantschap

Terug



Om inteelt en verwantschap bij de rashond beter te kunnen beheren heeft Wageningen UR - Livestock Research software ontwikkeld voor de Raad van Beheer. Deze software bestaat uit drie onderdelen:

### 1. Monitoringsmodule

Hiermee kan de huidige stand van zaken van een hondenras op het gebied van inteelt en verwantschap worden geëvalueerd. De doelgroep is in de eerste plaats diegenen die bij het fokbeleid van een ras zijn betrokken (fokcommissies, besturen, medewerkers RvB etc.).

### 2. Sturingsmodule

Met deze software kan worden nagegaan wat het effect is van beleidsmaatregelen op inteelt en verwantschap in de toekomst. De doelgroep is dezelfde als voor de monitoringsmodule.

### 3. Paringsmodule

Met dit programma kan de verwantschap van (mogelijke) ouders worden berekend en de inteelt van eventuele nakomelingen. De doelgroep is iedereen die overweegt te gaan fokken met een rashond.

Bij de verschillende modules wordt uitleg gegeven en waar nodig verwezen naar het handboek 'Fokken van rashonden, omgaan met inteelt en verwantschap' voor meer uitleg. Dit boek is gratis te downloaden van de website of te bestellen via [www.raadvanbeheer.nl/boekverwantschap](http://www.raadvanbeheer.nl/boekverwantschap).

De software is met zorgvuldigheid gemaakt. Toch kunnen er nog fouten in voorkomen. Op- of aanmerkingen kunt u sturen naar [inventarisatie@raadvanbeheer.nl](mailto:inventarisatie@raadvanbeheer.nl).

Aan de software en de resultaten kunnen geen rechten worden ontleend.

## Monitoringsmodule

Om inteeltbeleid vorm te kunnen geven is in de eerste plaats van belang om te weten hoe een ras ervoor staat. De monitoringsmodule geeft per ras informatie, niet alleen over inteelt en verwantschap, maar ook over populatiegrootte en andere zaken van belang voor inteelt en verwantschap.

De monitoringsmodule is gebaseerd op de gegevens zoals elektronisch vastgelegd bij de Raad van Beheer voor de stamboekadministratie. Vanaf 1990 zijn van alle in Nederland geboren pups met een stamboom gegevens digitaal vastgelegd zoals onder andere ouders, grootouders, geboortedatum en fokker.

De resultaten worden weergegeven in 8 grafieken per variëteit met gegevens relevant voor inteelt en verwantschap.

**Link naar monitoringsmodule.**

6.8k

Like

Follow



## Monitoringmodule

Sturingsmodule

Paringsmodule

Terug naar Dashboard

*Klik hier*

## Monitoringmodule Golden Retriever

Terug



Onderstaande grafieken zijn de resultaten uit de monitoringmodule voor de Golden Retriever.

### Verzamelbestanden grafieken & tekst

Indien u de grafieken en de bijbehorende tekst wilt verspreiden onder belanghebbenden kunt u hiervoor eenvoudig gebruik maken van onderstaande (zip-)bestanden. U hoeft daardoor niet alle afzonderlijke grafieken of teksten te downloaden en op te slaan.

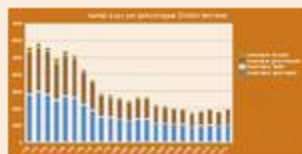
[Monitoringmodule.pdf](#) [Monitoring\\_Golden\\_Retriever.zip](#)

### Aantal pups per geboortjaar

Over het algemeen geldt dat hoe kleiner de populatie hoe groter de verwachte inteelttoename. De inteelttoename hangt echter vooral af van hoeveel honden als fokdier worden ingezet, minder van het totale aantal honden in de populatie (handboek blz. 85 en 86).

Voor de populatieomvang wordt daarom hier gekeken naar het aantal pups dat per jaar geboren wordt, en hoeveel van die pups als fokdier worden ingezet.

In de grafiek wordt het aantal pups gegeven geboren in Nederland met een stamboom van het betreffende ras uitgegeven door de Raad van Beheer. Omdat nog niet alle jonge honden al in de fokkerij zijn ingezet, geven de resultaten van meer dan vijf jaar geleden een duidelijke indruk van hoeveel honden er voor de fokkerij ingezet zullen worden.

[Aantal\\_pups\\_per\\_geboortjaar\\_Golden\\_Retriever\\_verw.pdf](#)

### Gemiddeld aantal pups per nest en per vader

De inteelttoename hangt niet alleen af van hoeveel honden er in de fokkerij worden ingezet, maar ook of er grote verschillen zijn in het aantal pups per fokdier. Als sommige fokdieren veel meer pups krijgen dan andere dan zal de inteelt sneller toenemen vergeleken met een situatie waarin het aantal pups per fokdier veel gelijkmatiger verdeeld is (handboek blz. 87).

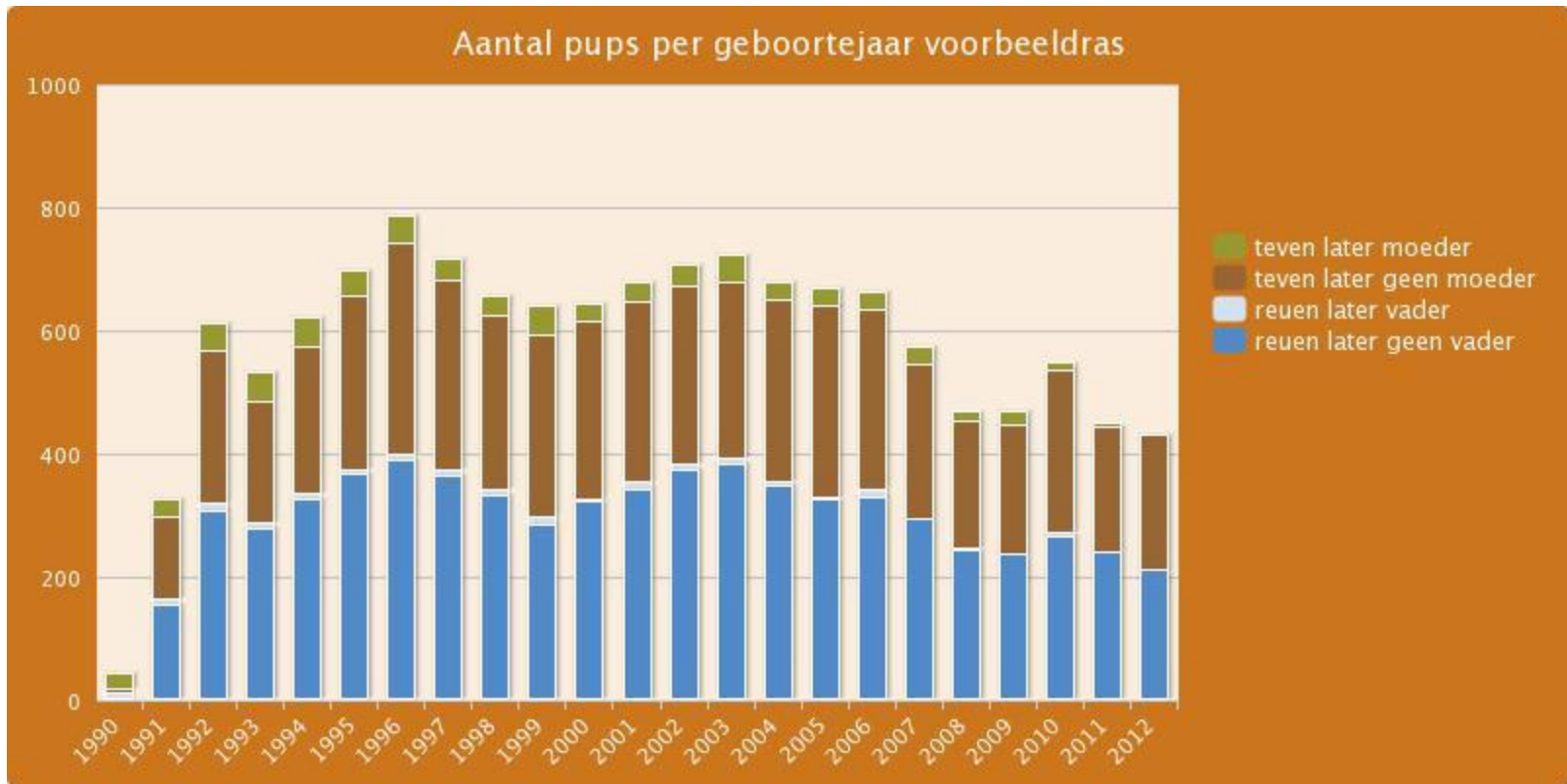
In de praktijk ontstaan er vooral grote verschillen als per reu grote aantallen teven worden gedekt. Om hier een indruk van te krijgen wordt deze en de volgende grafiek (zie 2.2.3 Totaal aantal pups over het hele leven) gegeven

6.8k

Like

Follow

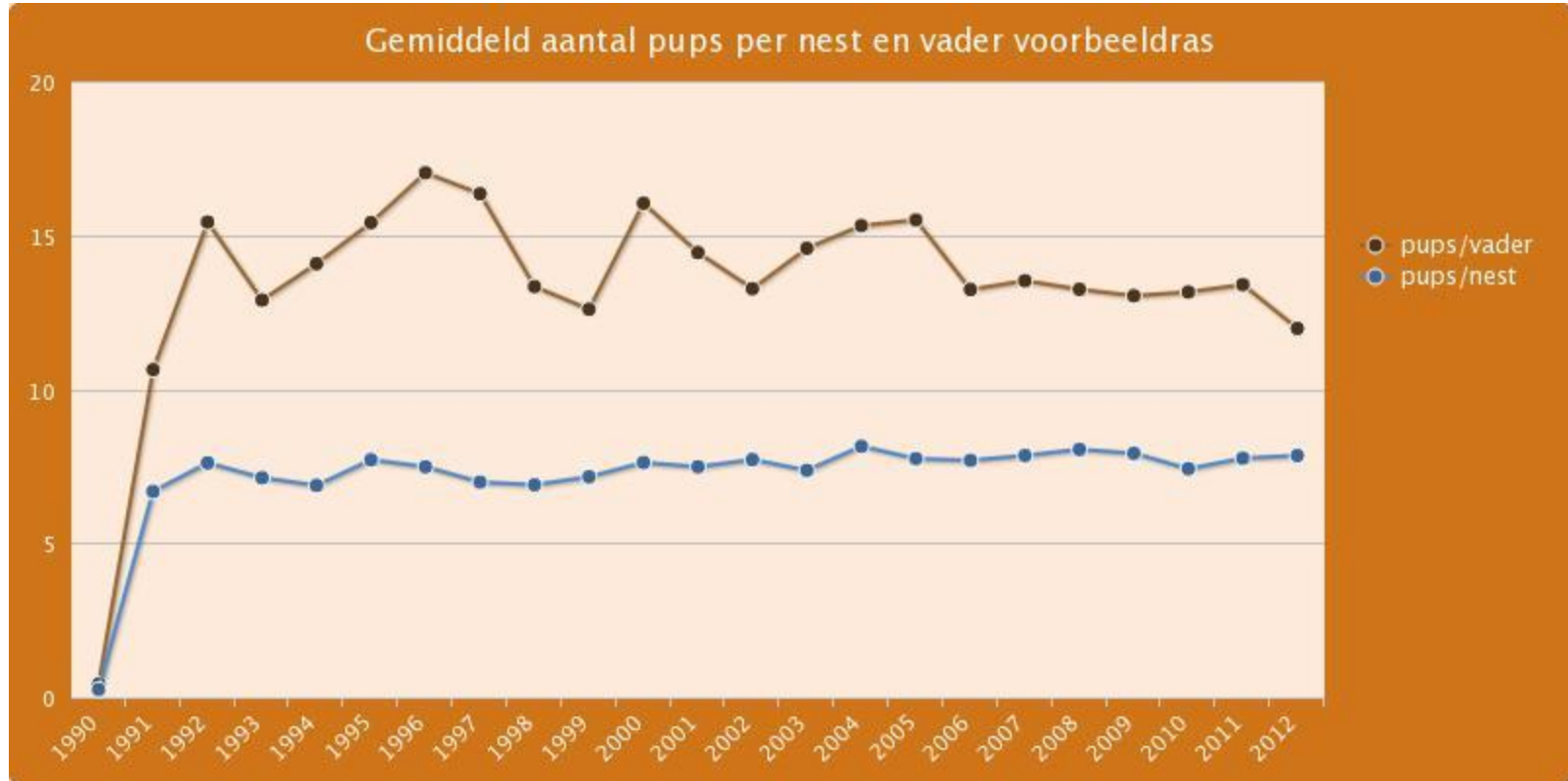
# Aantal pups per geboortjaar



- Verloop: vrij constant rond de 600, daling sinds 2006
- Weinig pups worden later ouder
- Nu per jaar rond de 70 vaders, 150 moeders



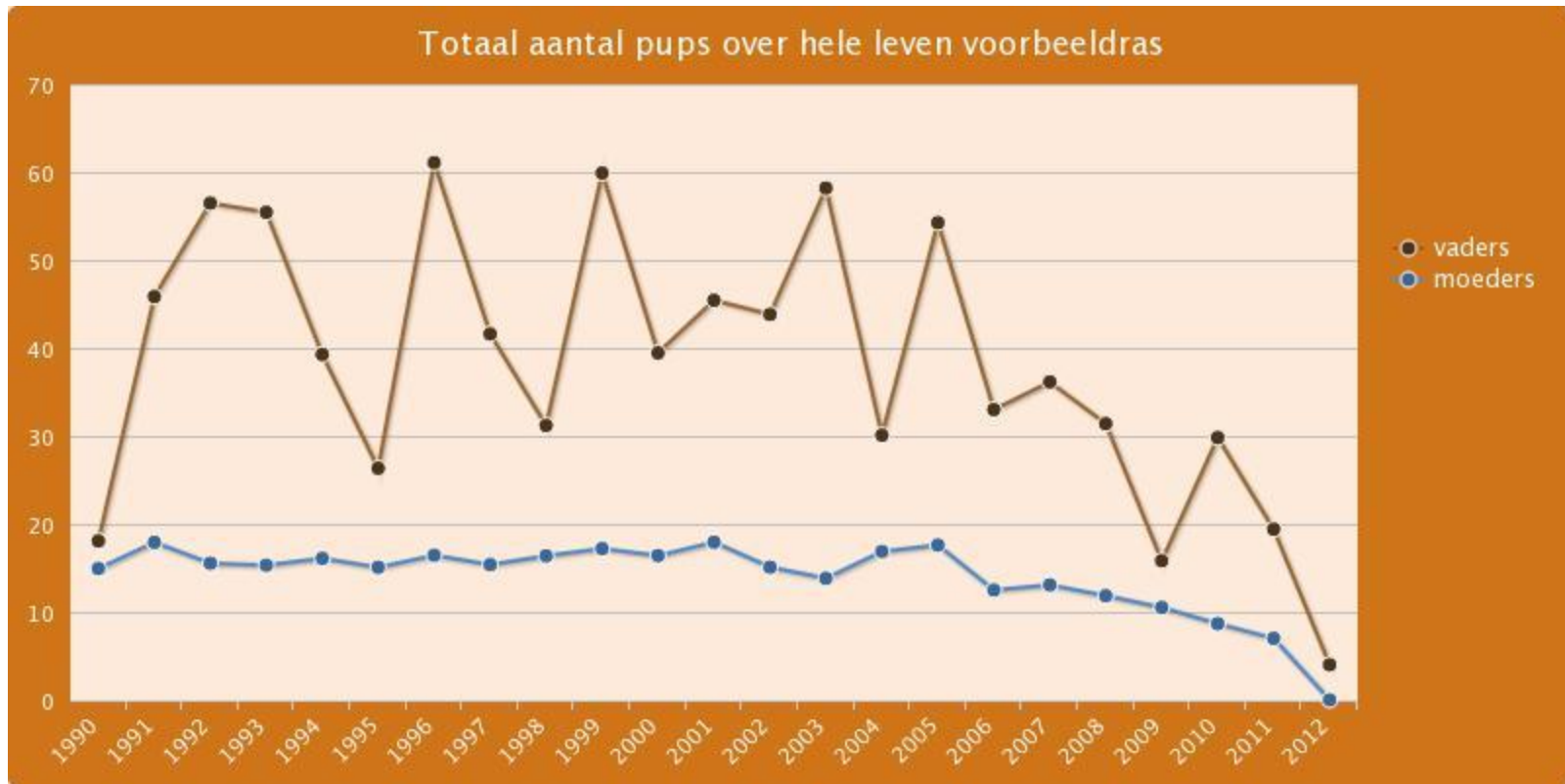
# Gemiddeld aantal pups/nest en pups/vader



- Aantal dekkingen per vader vrij constant
- Worpgrootte vrijwel constant



# Totaal aantal pups over het hele leven



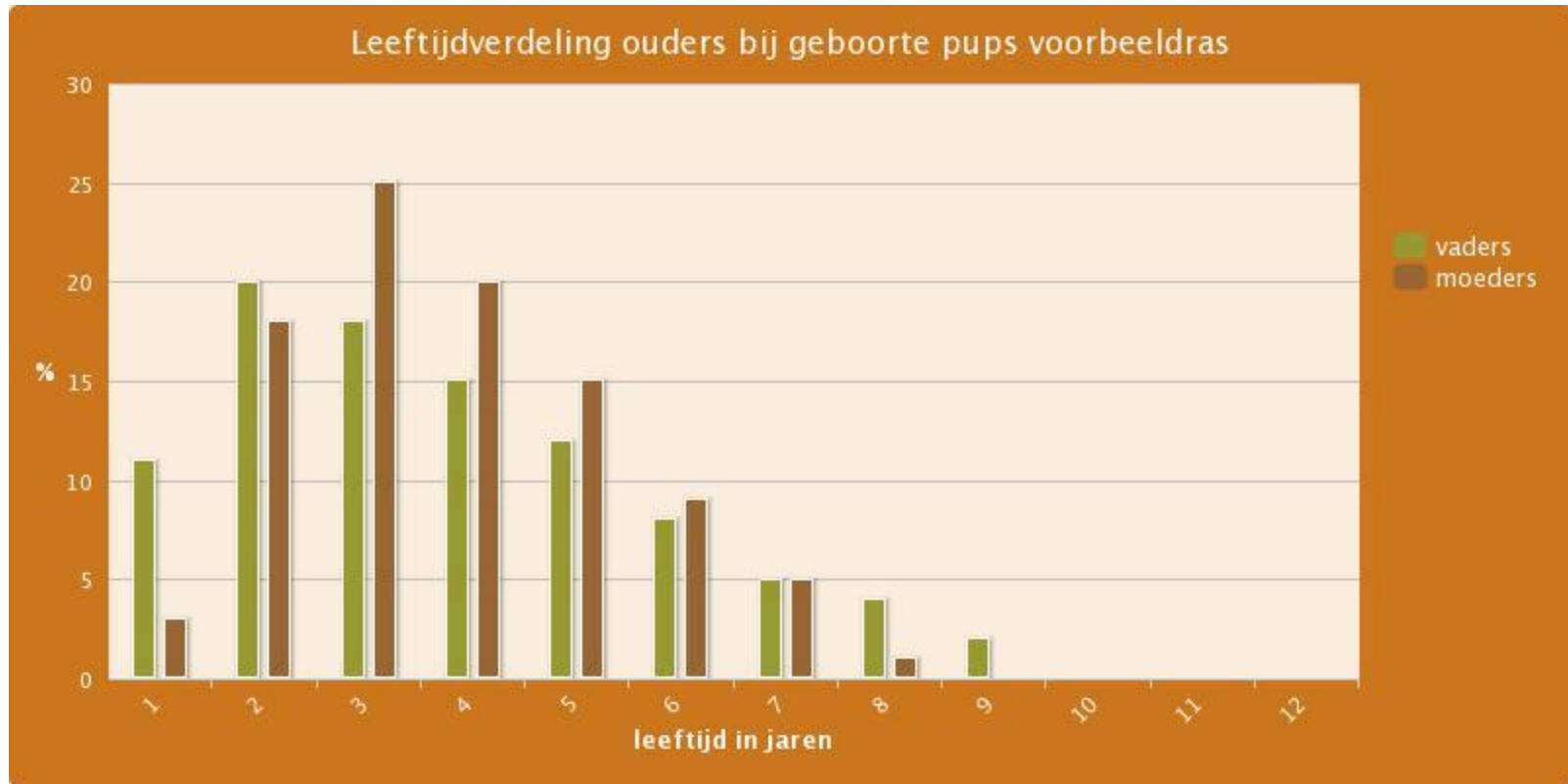
- Schommelt bij reuen door "kampioenen"
  - "top"reu: 439 nakomelingen! (uit vorige eeuw)
- Meer constant per teef
  - "top"teef: 62 nakomelingen (uit 1989)

# Gemiddelde leeftijd ouders



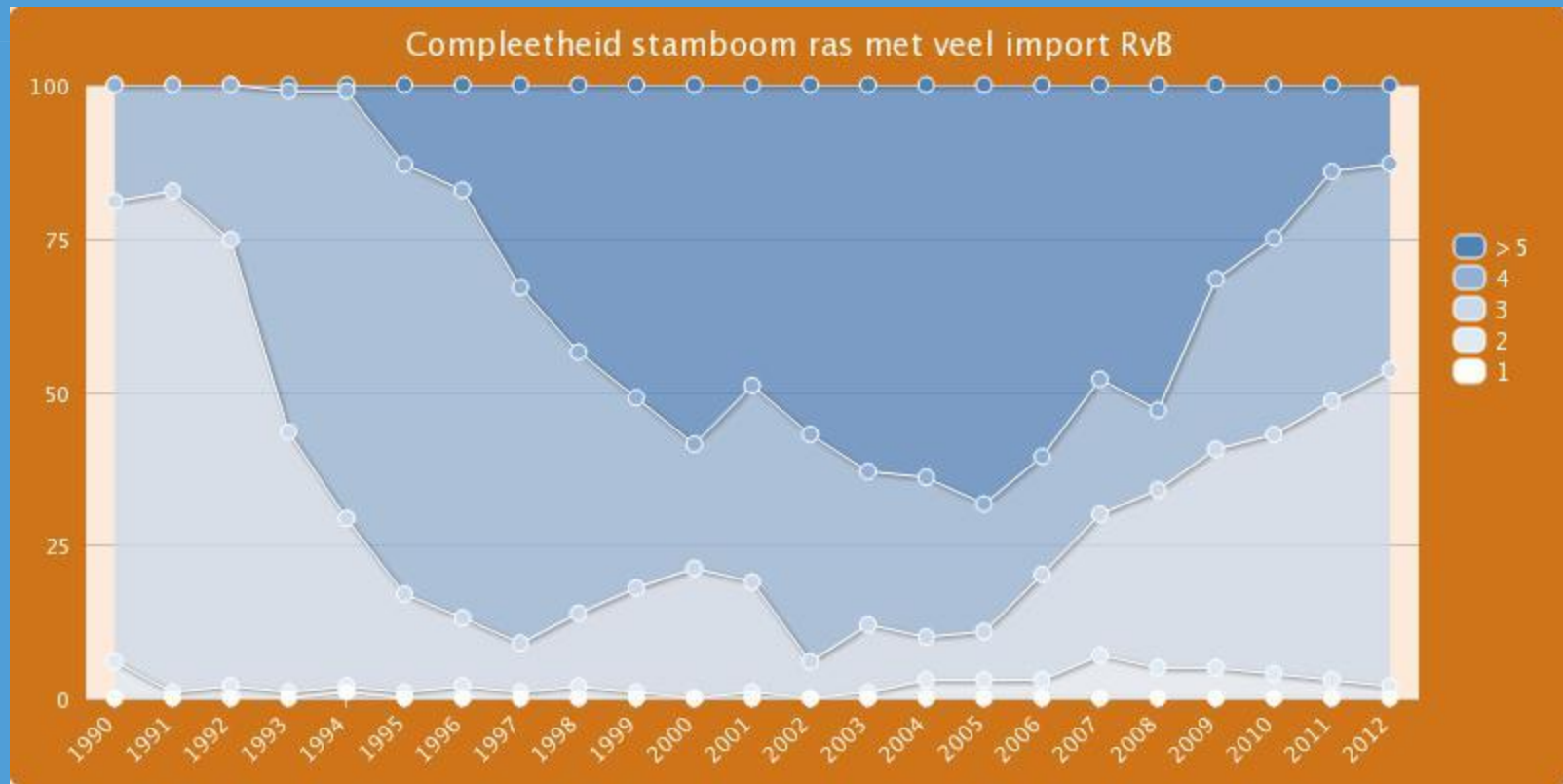
- Leeftijd ouders toegenomen
- Schommelt door onevenwichtig gebruik

# Leeftijdsverdeling ouders



- Generatie interval = gemiddelde leeftijd bij geboorte pups = 4,0

# Compleetheid stamboom



- Later geboren dieren hebben niet meer bekende voorouders
- Data invoer stamboom voor "papieren stamboom"
- Inteeltberekeningen onbetrouwbaar



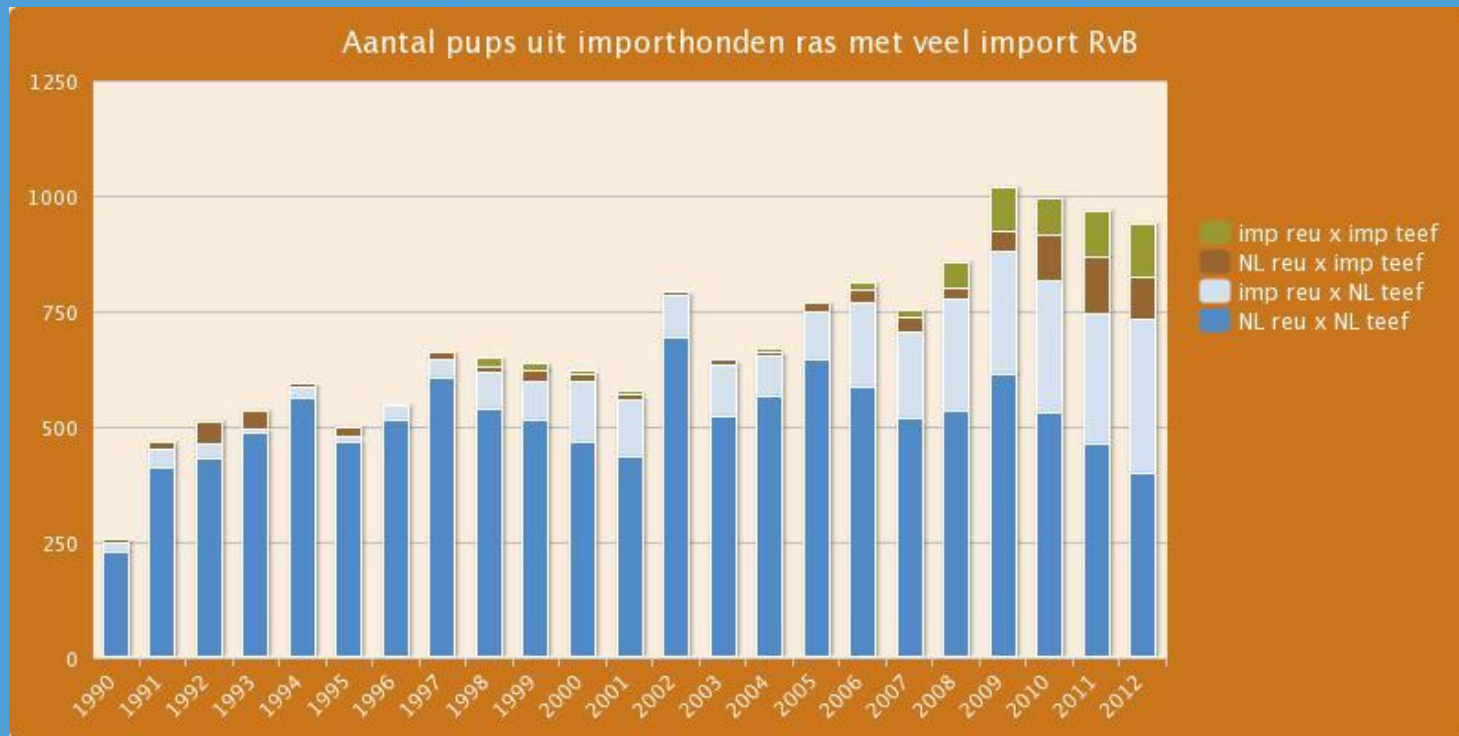
# Compleetheid stamboom



- Bijvoorbeeld: ZooEasy extra data toegevoegd importhonden
- Meer generaties bekend
- Inteeltberekeningen betrouwbaarder



# Aantal pups geboren uit NL of uit importdieren



- Fokkerij is internationaal, veel dekreuen uit buitenland
- Afhankelijk van vrijwillige invoer
- Inteeltberekeningen onbetrouwbaar



# Inteelt en verwantschap

Inteelt en verwantschap ras veel import Zөөeasy



Inteelt en verwantschap ras met veel import RvB



- Tot 2000 toename
- Daarna ongeveer gelijk gebleven (iets afgenomen bij RvB?)





# Raad van Beheer data of externe data

- Data moet aan vaste specificaties voldoen
  - ZooEasy data kan gebruikt worden
- Afhankelijk van extra data die is toegevoegd door vereniging:
  - Compleetheid stamboom groter
  - Als alleen “ouderdieren” ingevuld worden
    - Kleinere nesten
    - Gemiddelde leeftijd ouderdieren



# Meer informatie in tekst bestand, zoals:

## Inteelttoename per periode van 5 jaar

1979 - 1983	0.000%
1983 - 1988	0.618%
1988 - 1993	0.499%
1993 - 1998	0.741%
1998 - 2003	-0.319%
2003 - 2008	-0.566%
2008 - 2013	-0.977%

## Verwantschapstoename per periode van 5 jaar

1979 - 1983	3.140%
1983 - 1988	-0.435%
1988 - 1993	2.673%
1993 - 1998	-0.822%
1998 - 2003	-1.318%
2003 - 2008	0.502%
2008 - 2013	-1.755%



# Conclusies monitoring

- Brengt populatie in kaart
  - Hoeveel pups worden later ouder (vaak heel weinig)
  - Hoeveel import (Fokkerij is tegenwoordig internationaal)
- Let op onevenwichtig gebruik dekzeilen
  - Vaak veel schommelingen door eenzijdig gebruik ouders
- Om nieuwe problemen (erfelijke gebreken) te voorkomen is een goed inteeltbeleid nodig
- Beleidsmaatregelen mogelijk?
  - Wat is de effectiviteit?
  - -> software sturing



# Effect fokbeleid op toekomstige inteelt

- Maatregelen kunnen inteelttoename beperken
  - Stimuleren gebruik meer vaders
  - Dekbeperkingen
  - Sturen op verwantschap ouders
- Grijpen direct in op de mogelijkheden van fokkers
  - Alleen draagvlak als goed onderbouwd
- Sturing software berekent inteelt bij verschillend beleid
  - Gegevens uit monitoring kunnen als basis gebruikt worden



# Sturingsprogramma

- Effect fokbeleid op inteelt
- Sturingsprogramma simuleert ras en berekent inteelt in komende generaties
- Gebruiker geeft gegevens op
  - Biologische gegevens
  - Fokbeleid
  - Frequentie erfelijke gebreken
- Programma berekent inteelttoename





zoeken

English

- 🐾 Monitoringsmodule
- 🐾 **Sturingsmodule**
- Uitleg bij resultaten
- 🐾 Paringsmodule
- 🐾 Terug naar Dashboard

*Uw hond  
verzekeren?*

partners in excellence

## Sturingsmodule

Terug



- 📘 Programma +
- 📘 Populatieomvang +
- 📘 Biologische gegevens +
- 📘 Fokbeleid +
- 📘 Populatiestructuur +
- 📘 Selectie +

Standaard waarden

Bereken

👍 6.8k

👍 Like

🐦 Follow



zoeken

English

🐾 Monitoringsmodule

🐾 Sturingsmodule

- Uitleg bij resultaten

🐾 Paringsmodule

🐾 Terug naar Dashboard

Raad van Beheer  
Dutch Kennel Club

## Sturingsmodule

Terug



### Programma

Titel:

Aantal jaren:

25



Aantal herhalingen:

10



Willekeurig:

-123456789



### Populatieomvang

Aantal fokreuen:

20



Aantal fokteven:

50



Aantal nesten per jaar:

20



topreuen verwekken

% van de pups

### Biologische gegevens

#### Leeftijdsopbouw fokdieren

Reuen

Teven

1 jaar

%



%



2 jaar

%



%



👍 6.8k

👍 Like

🐦 Follow

## Populatieomvang

De populatieomvang bepaalt voor een belangrijk gedeelte de inteelttoename in de toekomst.

In dit scherm kunt u opgeven hoeveel fokdieren er in het ras aanwezig zijn.

Het programma houdt gedurende de simulatie de populatieomvang zoveel mogelijk constant.

Bij het overlijden of niet meer beschikbaar zijn van fokdieren worden deze door een gelijk aantal pups vervangen. Dit is niet altijd mogelijk, door restricties in het fokbeleid (zie onderdeel: Fokbeleid) of erfelijke gebreken (zie onderdeel: Selectie) kan de populatie kleiner worden. In extreme gevallen kan het ras zelfs uitsterven.

### Aantal fokreuen in populatie

Hier geeft u het aantal mannelijke dieren op dat per jaar beschikbaar is voor de fokkerij.

In de praktijk hoeft niet elke fokreu elk jaar ingezet te worden.

Het programma werkt als volgt: voor elk nest wordt een reu willekeurig gekozen uit de beschikbare fokreuen (zie ook: aantal topreuen).

Het aantal beschikbare fokreuen kan lager zijn dan het aantal fokdieren door restricties in het fokbeleid (zie onderdeel: Fokbeleid). Een reu kan meerdere malen per jaar ingezet worden. Dit zal des te vaker voorkomen als het aantal fokreuen (veel) lager is dan het aantal nesten per jaar.

Andersom zal als er meer vaders beschikbaar zijn het kunnen voorkomen dat er fokreuen zijn die in een jaar geen nestje verwekken.

Door toeval zal de ene fokreu meer nestjes krijgen dan de andere. Het beste is om hier in eerste instantie een getal in te vullen dat zo dicht mogelijk bij de praktijk ligt. Dit kan bijvoorbeeld het gemiddeld aantal dieren zijn dat de laatste 5 jaar een nest heeft gekregen.

Over het algemeen zal het aantal fokreuen lager liggen dan het aantal fokteven en het aantal nesten per jaar. Het programma biedt echter de mogelijkheid om te kijken wat het effect is als het aantal fokreuen uitgebreid wordt, of juist sterk verminderd wordt.

### Aantal fokteven in populatie

Hier geeft u het aantal vrouwelijke dieren op dat per jaar beschikbaar voor de fokkerij.

In de praktijk zal niet elke fokteef elk jaar een nest krijgen, maar in het programma hangt dit af van het aantal nesten dat per jaar wordt opgegeven.

In het programma wordt er vanuit gegaan dat elke fokteef maar 1 nestje kan krijgen per jaar. Als het aantal nesten lager is dan het aantal fokteven dan krijgen een aantal fokteven geen nestje in een jaar. Zij blijven echter wel beschikbaar voor een nestje in een volgend jaar, tenzij ze overlijden, of door het fokbeleid niet meer beschikbaar zijn.

Over het algemeen zal het aantal fokteven hoger zijn dan het aantal nesten. Het beste is om hier in eerste instantie een getal in te vullen dat zo dicht mogelijk bij de praktijk ligt. Dit kan bijvoorbeeld 2 maal het gemiddeld aantal nesten zijn dat de laatste 5 jaar is geboren als gemiddeld genomen de helft van de fokteven een nestje voortbrengt per jaar.





🐾 Monitoringsmodule

🐾 Sturingsmodule

- Uitleg bij resultaten

🐾 Paringsmodule

🐾 Terug naar Dashboard

*Klik hier*

partners in excellence

## Sturingsmodule

Terug



### Programma

Titel:

presentatieras

Aantal jaren:

20



Aantal herhalingen:

5



Willekeurig:

-123456789



📘 Populatieomvang



📘 Biologische gegevens



📘 Fokbeleid



📘 Populatiestructuur



📘 Selectie



Standaard waarden

Bereken

👍 6.8k

👍 Like

🐦 Follow



- 🐾 Monitoringsmodule
- 🐾 Sturingsmodule
- Uitleg bij resultaten
- 🐾 Paringsmodule
- 🐾 Terug naar Dashboard

*Uw hond  
verzekeren?*

partners in excellence

## Sturingsmodule

Terug



👍 6.8k

👍 Like

🐦 Follow

**Programma** +**Populatieomvang** -

Aantal fokreuen:



Aantal fokteven:



Aantal nesten per jaar:



topreuen verwekken

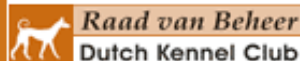
% van de pups

**Biologische gegevens** +**Fokbeleid** +**Populatiestructuur** +**Selectie** +

Standaard waarden

Bereken

*Nu met  
waardebon van  
10 euro !*



- Programma +
- Populatieomvang +
- Biologische gegevens -

## Leeftijdsopbouw fokdieren

	Reuen			Teven		
1 jaar	<input type="text" value="12"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	<input type="text" value="3"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>
2 jaar	<input type="text" value="20"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	<input type="text" value="19"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>
3 jaar	<input type="text" value="19"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	<input type="text" value="26"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>
4 jaar	<input type="text" value="15"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	<input type="text" value="20"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>
5 jaar	<input type="text" value="13"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	<input type="text" value="16"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>
6 jaar	<input type="text" value="9"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	<input type="text" value="10"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>
7 jaar	<input type="text" value="5"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	<input type="text" value="5"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>
8 jaar	<input type="text" value="4"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	<input type="text" value="1"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>
9 jaar	<input type="text" value="3"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	<input type="text" value="0"/>	%	<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>

Totaal:  %  %

Leeftijd teef eerste nest (maanden):

Nestgrootte



zoeken

English

- Monitoringmodule
- Sturingsmodule
  - Uitleg bij resultaten
- Paringsmodule
- Terug naar Dashboard

*Nu met  
waardebon van  
10 euro !*

& Eukanuba

## Sturingsmodule

Terug



- Programma +
- Populatieomvang +
- Biologische gegevens +
- Fokbeleid -

Maximaal aantal teven gedekt per reu/jaar:

1000



Maximaal aantal teven gedekt per reu/leven:

1000



Aantal zonen toegestaan als fokreu per reu:

1000



Maximum aantal nesten per teef/leven:

5



Maximaal toegestane verwantschap tussen ouders:

1.00



Maximaal toegestane inteelt dier:

1.00



- Beperking verwantschap met rest ras
- Verwantschapsminimalisatie tussen reu en teef

### Populatiestructuur -

#### Verdeling over rastypes/fokgroepen

Naam

Type1

Omvang

220



Groep toevoegen

Groep verwijderen

Herkomst ouders verschillende groepen

- Alleen eigen groep
- Opgeven

6.8k

Like

Follow



🐾 Monitoringsmodule

🐾 Sturingsmodule

- Uitleg bij resultaten

🐾 Paringsmodule

🐾 Terug naar Dashboard

**Ziektekosten-  
verzekering?**

partners in excellence

## Sturingsmodule

Terug



- i Programma +
- i Populatieomvang +
- i Biologische gegevens +
- i Fokbeleid +
- i Populatiestructuur +
- i Selectie -

### Genstructuur

### Dragers uitsluiten?

Naam aandoening	Allel frequentie	Frequentie lijders	Leeftijd letaal (jaar)	Moeders	Vaders
geen	0.0 % <span style="float: right;">▲ ▼</span>	0.00 % <span style="float: right;">▲ ▼</span>	0 <span style="float: right;">▲ ▼</span>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Allel toevoegen

Allel verwijderen

Standaard waarden

Bereken

6.8k

Like

Follow

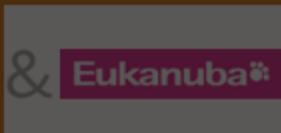
Monitoringsmodule

Sturingsmodule

- Uitleg bij resultaten

Paringsmodule

Terug naar Dashboard



## Sturingsmodule

Terug



6.8k

Like

Follow

### Programma

Titel:

voorbeeldras

Aantal jaren:

10



Aantal herhalingen:

5



Willekeurig:

-123456789



### Populatieomvang

### Biologische gegevens

### Fokbeleid

Maximaal aantal teven gedekt per reu/jaar:

1000



Maximaal aantal teven gedekt per reu/leven:

1000



Aantal zonen toegestaan als fokreu per reu:

1000



Maximum aantal n...



Maximaal toegesta...

1.00



Maximaal toegestane inteelt dier:

1.00



Beperking verwantschap met rest ras

Verwantschapsminimalisatie tussen reu en teef

### Populatiestructuur

### Verdeling over rastypes/fokgroepen

Naam

Type1

Omvang

220



Groep toevoegen

Groep verwijderen

Herkomst ouders verschillende groepen

Alleen eigen groep

Opgeven

Raadvanbeheer.nl  
De officiële website van de Raad van Beheer



- [🐾 Monitoringsmodule](#)
- [🐾 Sturingsmodule](#)
- [- Uitleg bij resultaten](#)
- [🐾 Paringsmodule](#)
- [🐾 Terug naar Dashboard](#)



## Sturingsmodule

### Resultaten Inteelt en Verwantschapsmodel

#### Resultaten file

##### voorbeeldras

#### Grafieken

##### Gemiddelde inteeltcoëfficiënt

Het verloop van de inteelt is de belangrijkste parameter om te monitoren. Deze wordt hier net als in de monitoringsmodule (Inteelt en verwantschap) weergegeven als de gemiddelde inteeltcoëfficiënt per geboortjaar, maar nu vanaf jaar 1 tot het aantal jaren dat gesimuleerd is. Omdat de simulaties vanaf 0 starten begint de inteelt in jaar 1 ook altijd op 0, en stijgt daarna. De middelste lijn is het gemiddelde van alle simulaties, de twee andere lijnen geven de laagste, resp. de hoogste waarde aan van alle simulaties.

##### Gemiddelde inteeltcoëfficiënt

##### Inteeltcoëfficiënt per simulatie

In deze grafiek wordt het verloop van de gemiddelde inteeltcoëfficiënt afzonderlijk weergegeven. Als er veel simulaties gedraaid zijn kan het wat langer duren voor de grafiek verschijnt. In de meeste gevallen zal het verloop van de inteelt grilliger zijn dan gemiddeld over alle simulaties (Gemiddelde inteeltcoëfficiënt ) omdat in één enkele simulatie het toeval een veel grotere invloed heeft (vooral bij kleinere populaties). In deze grafiek kunt u dus ook een indruk krijgen hoe stabiel of grillig de inteelttoename zal kunnen zijn.

##### Inteeltcoëfficiënt per simulatie

##### Gemiddelde leeftijd ouders

In de simulaties wordt er van uitgegaan dat de leeftijd van de populatie zoals opgegeven (zie Leeftijdsopbouw ouders) constant blijft. In deze grafiek wordt de gemiddelde leeftijd van de fokdieren gegeven (inclusief fokdieren die in dat jaar niet gebruikt zijn ouder). In sommige gevallen kan echter de gemiddelde leeftijd van de fokdieren veranderen. Met name als dieren door erfelijke gebreken (zie Meerdere erfelijke gebreken) eerder sterven of uit de populatie fokdieren worden geselecteerd zal de gemiddelde leeftijd kunnen afnemen. Ook bij een dekbeperking kunnen reuen vroegtijdig uit populatie fokdieren verwijderd worden. Over het algemeen zal deze grafiek dus een rechte lijn geven en weinig variatie laten zien, maar hier kunt u aflezen of dit ook echt het geval is.

Terug



👍 6.8k

👍 Like

👤 Follow

# Gemiddelde inteelt coëfficiënt

- Monitoringmodule
- Sturingsmodule
  - Uitleg bij resultaten
- Paringsmodule
- Terug naar Dashboard

## Sturingsmodule

### Resultaten Inteelt en Verwantschapsmodel

Resultaten file

Terug



6.8k

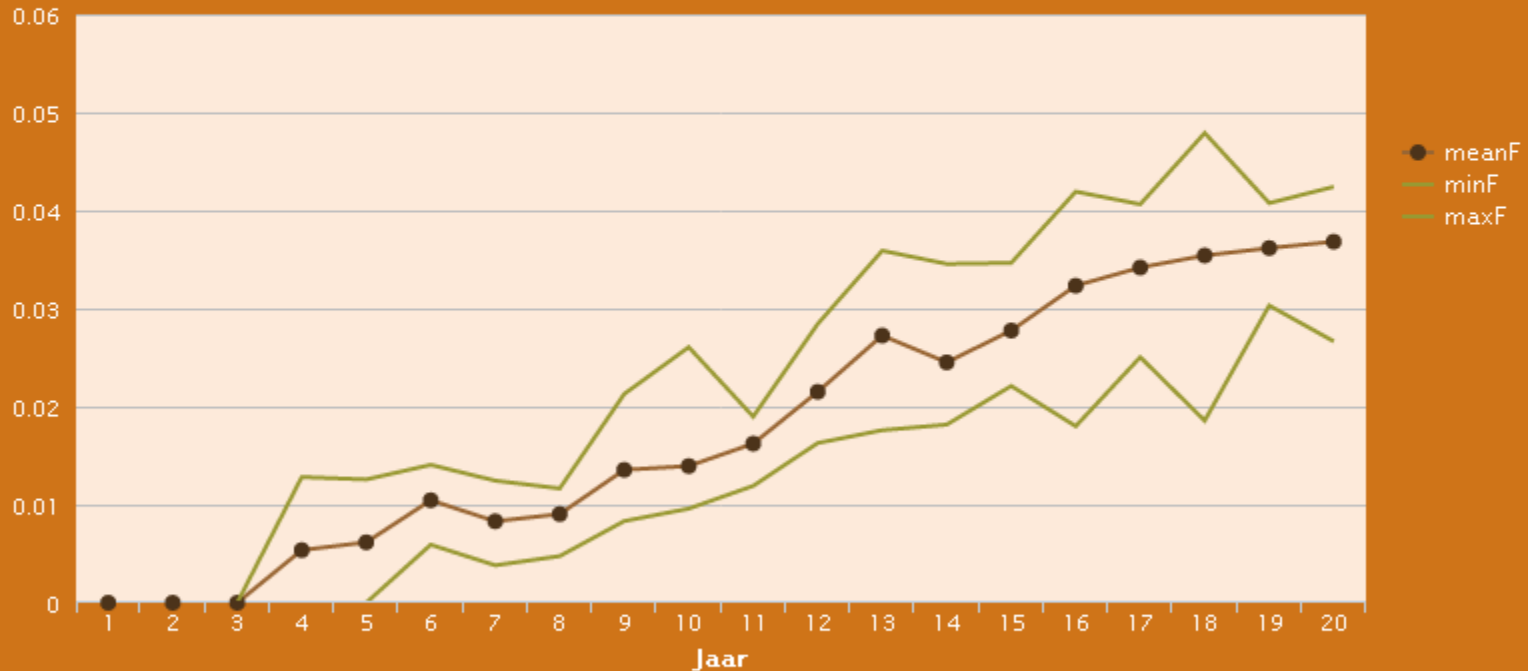
Like

Follow



### Gemiddelde inteeltcoëfficiënt

voorbeeldras



Kunt u checken of dit ook echt het geval is.

Gemiddelde leeftijd ouders





zoeken

English

- Monitoringmodule
- Sturingsmodule
- Uitleg bij resultaten
- Paringsmodule
- Terug naar Dashboard



&amp; Eukanuba

## Sturingsmodule

Terug



### Programma

Titel:

Aantal jaren:  ▲  
▼

Aantal herhalingen:  ▲  
▼

Willekeurig:  ▲  
▼

### Populatieomvang

Aantal fokreuen:  ▲  
▼

Aantal fokteven:  ▲  
▼

Aantal nesten per jaar:  ▲  
▼

topreuen verwekken  % van de pups

### Biologische gegevens

#### Fokbeleid

#### Populatiestructuur

#### Selectie

Standaard waarden

Bereken

6.8k

Like

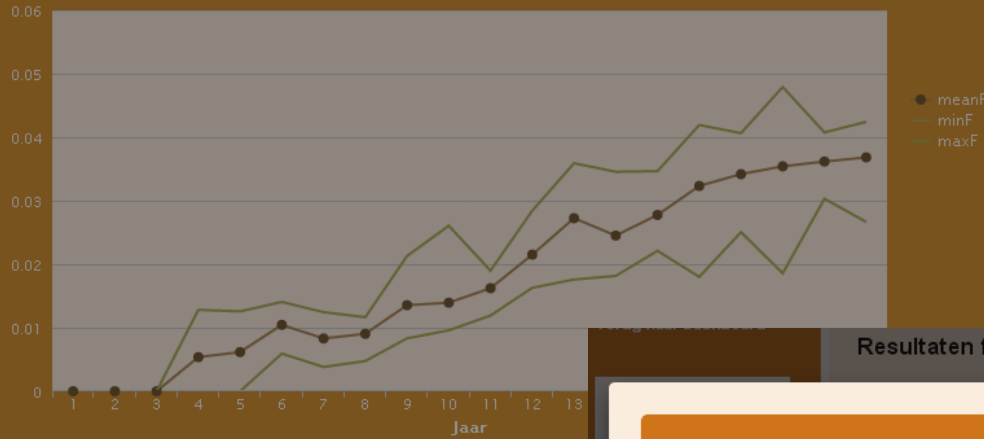
Follow

# Gemiddelde inteelt coëfficiënt : 5 reuen-

## 75% nesten

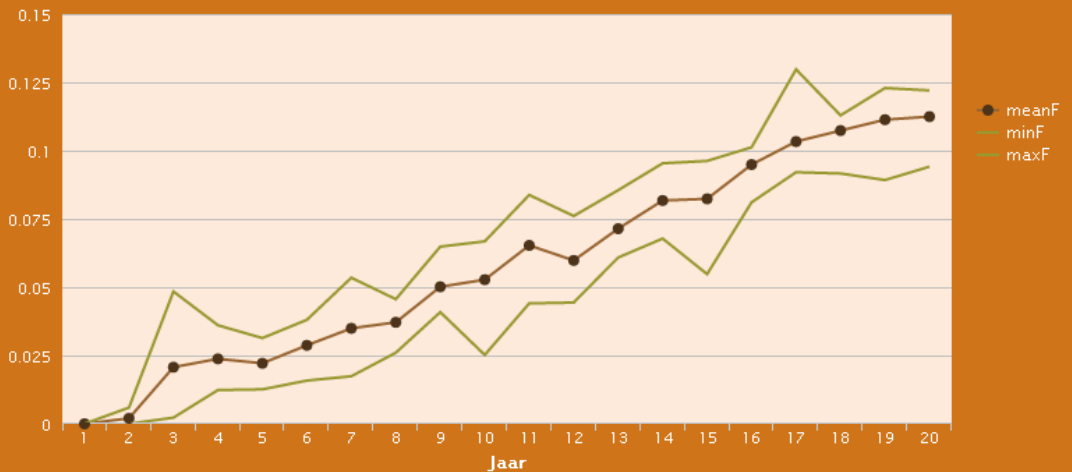
Resultaten file

Gemiddelde inteeltcoëfficiënt  
voorbeeldras



Resultaten file

Gemiddelde inteeltcoëfficiënt  
voorbeeldras



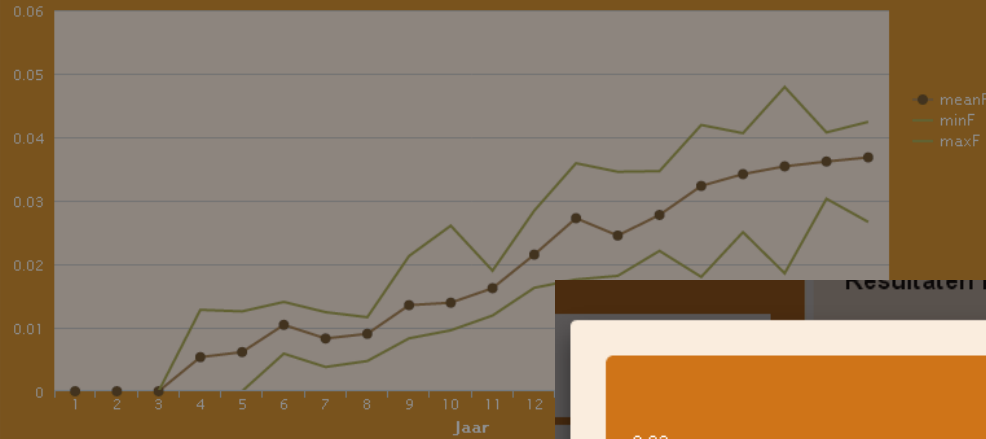
WAGENINGENUR  
For quality of life

# Gemiddelde inteelt coëfficiënt: geen

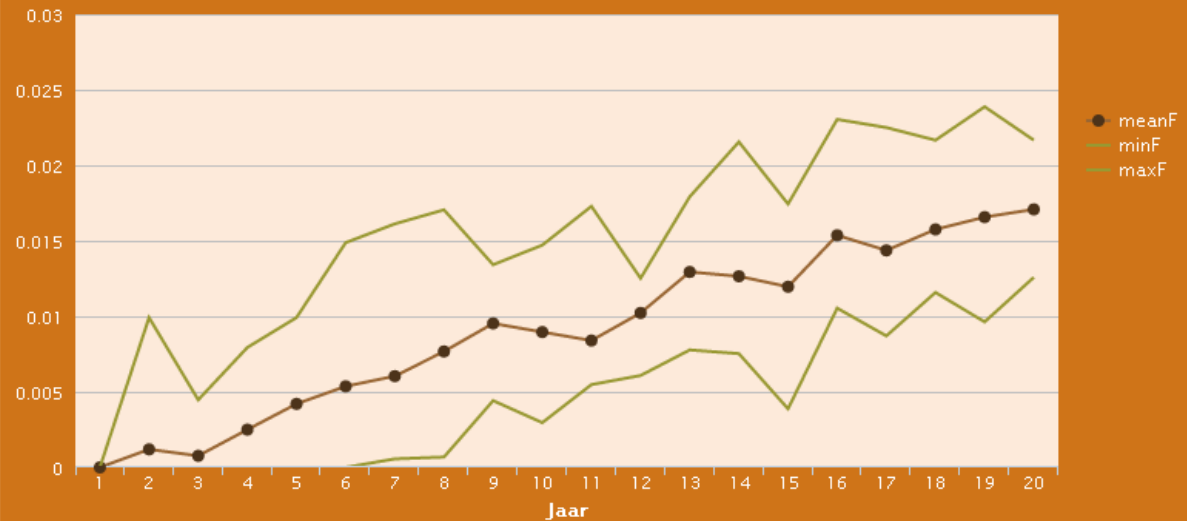
## topreuen

Resultaten file

Gemiddelde inteeltcoëfficiënt  
voorbeeldras



Gemiddelde inteeltcoëfficiënt  
voorbeeldras



# Voorkom kampioeneneneffect

- Als iedereen de kampioen wil
  - Veel dekkingen
  - Zonen en dochters zeer populair
- Kan inteelt bijzonder snel oplopen
- Gaat het hele ras op elkaar lijken
  - Geen lol meer aan kampioenschappen
- Variatie doet een ras leven



# Dekbeperkingen

Fokbeleid	Per jaar		Totaal hele leven	
	$\Delta F$	Generatie interval	$\Delta F$	Generatie interval
Standaard	0.41	3.6	0.41	3.6
Max. 20 nesten / reu	0.42	3.6	0.49	3.5
Max. 10 nesten / reu	0.27	3.8	0.42	3.5
Max. 5 nesten / reu	0.18	3.7	0.26	2.6
Max. 2 nesten reu	0.16	3.8	0.13	2.4
Max. 1 nest / reu	0.19	3.8	0.12	2.5

- Dekbeperking per jaar effectief vanaf 10 nesten, beneden 5 nesten even effectief
- Dekbeperking op leven boven 5 nesten minder effectief door versnellen generaties



# Inteelt bij verschillend fokbeleid

Fokbeleid	$\Delta F$	Generatieinterval
Standaard	0.41	3.6
Geen topreuen	0.17	3.6
Lage verwantschap ouders	0.39	4.6
Lage verwantschap met ras	0.14	3.8
Max. 5 Dekkingen per jaar	0.18	3.7
Max. 5 Dekkingen per leven	0.25	2.6
Max. 2 Zonen in stamboek	0.32	3.6

- Verlagen verwantschap met hele ras meest effectief



# Conclusies wat je met sturing kan laten zien

## Demonstratie effecten inteeltbeleid bijv.:

- “Kampioenen” zorgen voor meer inteelt
  - Altijd risico dat kampioen een erfelijk gebrek heeft dat al veel voorkomt in populatie
- Dekbeperking minder effectief als het aantal fokreuen gelijk blijft
- Dekbeperking op nesten per leven kan generatieinterval verkorten en effect teniet doen
- Uitsluiten dieren met hoge gemiddelde verwantschap met het ras ook op lange termijn effectief



# Nog meer mogelijkheden

- Effect (selectie tegen) erfelijke gebreken
- Verschillende groepen (variëteiten) in het ras
- Krachtig programma, veel mogelijkheden
  - Geeft soms onverwachte uitkomsten
  - Interpretatie kan lastig zijn
- Uiteindelijk bepaalt fokker welke reu gepaard wordt met welke teef
- Paringsmodule





# Paringsmodule

- Met welk hondenpaar kan ik het beste fokken uit het oogpunt van inteelt en verwantschapsbeheersing?
- Doelgroep: fokkers en eigenaars
- Gebaseerd op database gebruikt voor monitoring
- Voor elke proefparing
  - Verwantschap ouders met rest ras
  - Inteelt nakomelingen
  - Betrouwbaarheid (aantal generaties voorouders bekend)





zoeken

English

- 🐾 Monitoringsmodule
- 🐾 Sturingsmodule
- 🐾 **Paringsmodule**
- 🐾 Terug naar Dashboard

*Nu met  
waardebon van  
10 euro !*

**& Eukanuba**

## Paringsmodule

Terug



Voor een individueel nest is het van belang dat de verwantschap van de ouders niet te hoog is, zodat de inteelt van de pups beperkt blijft (handboek blz. 45). Daartoe kunt u met behulp van de paringsmodule informatie krijgen over verwantschap bij ouders en inteelt van hun potentiële pups.

Deze informatie is gebaseerd op gegevens zoals elektronisch vastgelegd bij de Raad van Beheer (RvB) voor de stamboekadministratie, en gebruikt bij de monitoringsmodule. Hierdoor kan de informatie afwijken van resultaten uit programma's in gebruik bij rasverenigingen.

De digitale gegevens bij de RvB gaan terug tot pups geboren in Nederland in 1990 en hun ouders en grootouders, terwijl van importhonden over het algemeen twee generaties voorouders bekend zijn. In de administratie van sommige rasverenigingen zijn meer gegevens vastgelegd, hierdoor kunnen berekeningen en uitkomsten verschillen.

### Kies een ras

Type het stamboeknummer in: na het intypen van 4 of meer tekens verschijnt er een lijst waaruit u de vader of moeder kunt kiezen. Verschijnt er geen lijst of staat het gewenste dier niet in de lijst, dan is dit dier niet bij de Raad van Beheer bekend in dit ras en met dit geslacht.

### Vader

### Moeder

Berekenen

### Uitleg en resultaten

De resultaten bestaan uit twee delen: informatie over de ouders en informatie over de pups. Voor de ouders wordt behalve het stamboeknummer ook de naam en geboortedatum gegeven ter controle van de identiteit van het dier.

Vervolgens wordt de gemiddelde verwantschap van het dier met de rest van het ras gegeven. De rest van het ras is hier gedefinieerd als alle dieren die de laatste 5 jaar geboren zijn plus hun ouders. Dit is een benadering van alle dieren die nog ingezet kunnen worden in de fokkerij.

Omdat niet bekend is welke dieren nog leven, noch welke dieren gecastreerd zijn of om andere redenen niet (meer) in de fokkerij kunnen worden ingezet, wordt de verwantschap berekend op basis van de gegevens die beschikbaar zijn.

6.8k

Like

Follow



- Monitoringsmodule
- Sturingsmodule
- Paringsmodule**
- Terug naar Dashboard

Nu met  
waardebon van  
**10 euro!**

& Eukanuba

## Paringsmodule

Terug

Voor een individueel nest is het van belang dat de verwantschap van de ouders niet te hoog is, zodat de inteelt van de pups beperkt blijft (handboek blz. 45). Daartoe kunt u met behulp van de paringsmodule informatie krijgen over verwantschap bij ouders en inteelt van hun potentiële pups.

Deze informatie is gebaseerd op gegevens zoals elektronisch vastgelegd bij de Raad van Beheer (RvB) voor de stamboekadministratie, en gebruikt bij de monitoringsmodule. Hierdoor kan de informatie afwijken van resultaten uit programma's in gebruik bij rasverenigingen.

De digitale gegevens bij de RvB gaan terug tot pups geboren in Nederland in 1990 en hun ouders en grootouders, terwijl van importhonden over het algemeen twee generaties voorouders bekend zijn. In de administratie van sommige rasverenigingen zijn meer gegevens vastgelegd, hierdoor kunnen berekeningen en uitkomsten verschillen.

### Vader

C. ALL DELAN : AL. RIF. VANT.
3 - 4 - 2010
0.021
3

Stamboeknummer

Naam

Geboortedatum

Gemiddelde verwantschap met  
rest van het ras

Aantal generaties voorouders

### Moeder

0001031
MAO AF IB RI BIJOU D LOOF. KIE.
15 - 9 - 2011
0.045
4

### Pups

Verwachte inteeltcoëfficiënt

0.013

Aantal generaties voorouders volledig bekend

4

### Verwantschap

**Hoog:** Gebruik van deze hond in de fokkerij beïnvloedt de inteelt op de lange termijn zeer negatief

**Vrij hoog:** Gebruik van deze hond in de fokkerij beïnvloedt de inteelt op de lange termijn negatief

6.8k

Like

Follow

[Klik hier](#)

## Paringsmodule

[Terug](#)

Voor een individueel nest is het van belang dat de verwantschap van de ouders niet te hoog is, zodat de inteelt van de pups beperkt blijft (handboek blz. 45). Daartoe kunt u met behulp van de paringsmodule informatie krijgen over verwantschap bij ouders en inteelt van hun potentiële pups.

Deze informatie is gebaseerd op gegevens zoals elektronisch vastgelegd bij de Raad van Beheer (RvB) voor de stamboekadministratie, en gebruikt bij de monitoringsmodule. Hierdoor kan de informatie afwijken van resultaten uit programma's in gebruik bij rasverenigingen.

De digitale gegevens bij de RvB gaan terug tot pups geboren in Nederland in 1990 en hun ouders en grootouders, terwijl van importhonden over het algemeen twee generaties voorouders bekend zijn. In de administratie van sommige rasverenigingen zijn meer gegevens vastgelegd, hierdoor kunnen berekeningen en uitkomsten verschillen.

### Vader

0851301
RIJSEBOND BUNDM 1004101
15 - 9 - 2011
0.045
4

Stamboeknummer

Naam

Geboortedatum

Gemiddelde verwantschap met rest van het ras

Aantal generaties voorouders

### Moeder

0201031
RACCAARDI BORN BUNDM 1004101
15 - 9 - 2011
0.045
4

### Pups

Verwachte inteeltcoëfficiënt

0.289

Aantal generaties voorouders volledig bekend

5

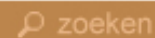
### Verwantschap

  Hoog: Gebruik van deze hond in de fokkerij beïnvloedt de inteelt op de lange termijn zeer negatief

6.8k

Like

Follow



zoeken

English

- Monitoringmodule
- Sturingsmodule
- Paringsmodule**
- Terug naar Dashboard

*Nu met  
waardebon van  
10 euro !*

partners in excellence

## Paringsmodule

[Terug](#)

Voor een individueel nest is het van belang dat de verwantschap van de ouders niet te hoog is, zodat de inteelt van de pups beperkt blijft (handboek blz. 45). Daartoe kunt u met behulp van de paringsmodule informatie krijgen over verwantschap bij ouders en inteelt van hun potentiële pups.

Deze informatie is gebaseerd op gegevens zoals elektronisch vastgelegd bij de Raad van Beheer (RvB) voor de stamboekadministratie, en gebruikt bij de monitoringsmodule. Hierdoor kan de informatie afwijken van resultaten uit programma's in gebruik bij rasverenigingen.

De digitale gegevens bij de RvB gaan terug tot pups geboren in Nederland in 1990 en hun ouders en grootouders, terwijl van importhonden over het algemeen twee generaties voorouders bekend zijn. In de administratie van sommige rasverenigingen zijn meer gegevens vastgelegd, hierdoor kunnen berekeningen en uitkomsten verschillen.

### Vader

205530
CHRISTMAS PRESENT V.D. TE VORDER LIFETIME
15 - 12 - 2011
0.036
4

Stamboeknummer

Naam

Geboortedatum

Gemiddelde verwantschap met  
rest van het ras

Aantal generaties voorouders

### Moeder

2: 20741
OLIEPINA DE HE COOPER
19 - 4 - 2012
0.032
4

### Pups

Verwachte inteeltcoëfficiënt

0.018

Aantal generaties voorouders volledig bekend

5

### Verwantschap

**Hoog:** Gebruik van deze hond in de fokkerij beïnvloedt de inteelt op de lange termijn zeer negatief

6.8k

Like

Follow

# Omgaan met inteelt: fokker en eigenaar

- Ga na welke reuen voor teef beschikbaar zijn
- Vergelijk verwantschappen met reu
  - Lager is beter
  - Kijk liefst 5 generaties terug
- Dit werkt alleen op de korte termijn
  - alleen voor 1 nest
- Voor lange termijn en hele ras
  - Zorg dat de gemiddelde verwantschap in het ras laag blijft
  - Kijk naar verwantschap dier met rest ras





# Omgaan met inteelt en verwantschap: Dat kunnen we alleen samen!



WAGENINGEN **UR**  
For quality of life