

# Inteelt en verwantschap bij de Nederlandse Fell Pony's

Samenvatting BSc thesis onderzoek door Karli Lucassen onder begeleiding van Jack Windig, Animal Breeding and Genomics, Wageningen UR.

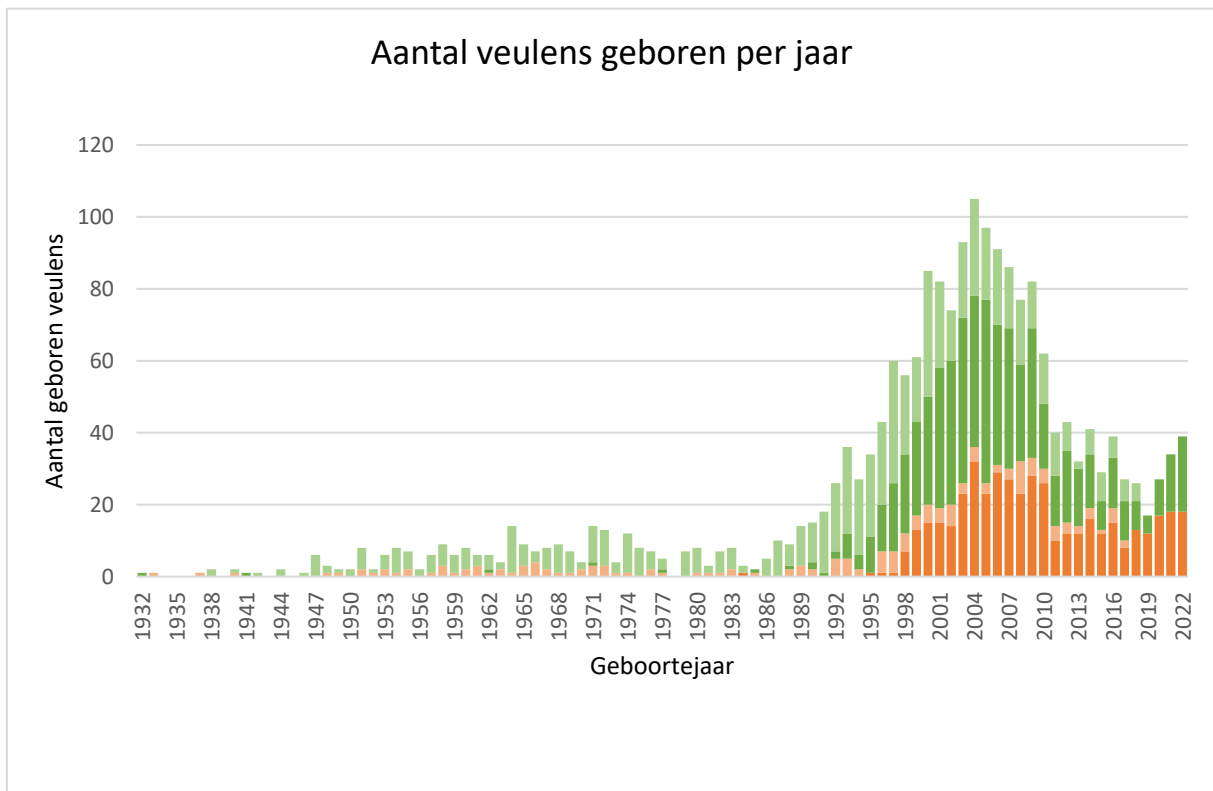
## Inleiding

Op verzoek van het bestuur van de NFPS heeft Wageningen UR de Nederlandse populatie Fell Pony's onderzocht. Dit is gedaan aan de hand van stamboomdata om de populatiestructuur en inteelt en verwantschap in het verleden te bepalen. Vervolgens is met behulp van de gevonden populatiestructuur onderzocht wat de te verwachte inteelt zal zijn in de toekomst bij verschillend beleid. Dit laatste is gebeurt door de populatie na te bootsen (simuleren) in de computer. Dit is een uitgebreide Nederlandse samenvatting van het volledige verslag dat in het Engels is geschreven.

## Resultaten

### Populatiegrootte is vrij klein

De Nederlandse populatie Fell pony's is vrij klein aan het begin van de eeuw werden er rond de 90 veulens geboren per jaar de laatste 10 jaar is dit rond de 30 (Figuur 1). Bovendien wordt later maar een klein deel van de veulens ingezet in de fokkerij. Ongeveer 1 op de 3 vrouwelijke veulens wordt later, moeder, ongeveer 1 op de 6 mannelijke veulens wordt later vader. Er zijn momenteel 17 fokhengsten beschikbaar. Dit betekent dat de populatie aan de kleine kant is en het risico op een te hoge inteelt daardoor groot is. De populatie is niet te klein om inteelt in de hand te kunnen houden maar een goed genetisch beheer is wel belangrijk.

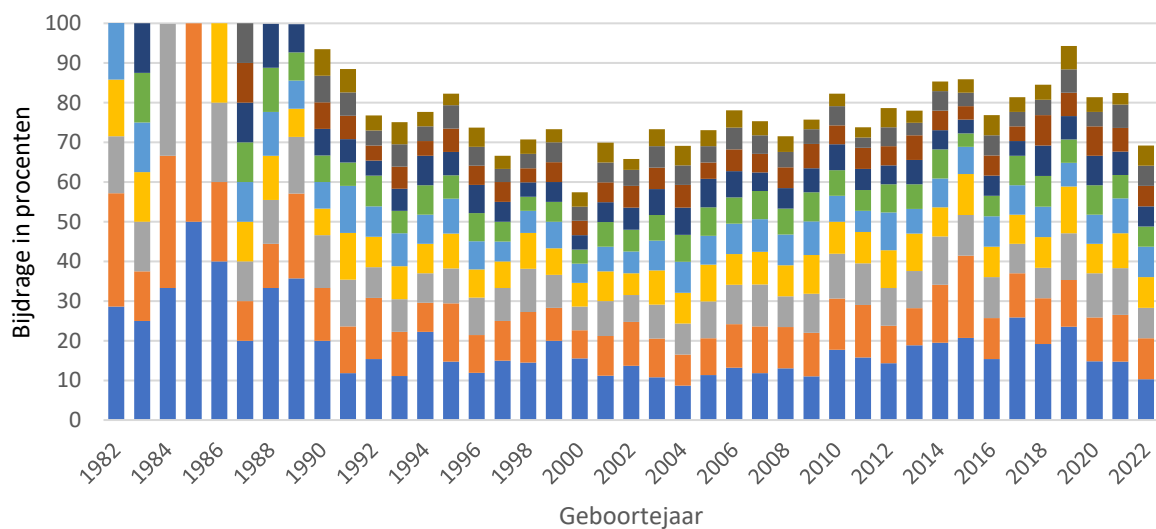


**Figuur 1.** Populatiegrootte: Aantal veulens geboren per jaar, verdeeld over merries (oranje) en hengsten (groen) en over dieren die later in de stamboom terugkeren als ouder (licht) of niet terugkeren als ouder (donker).

## Gebruik hengsten is scheef verdeeld

Gemiddeld over alle vaders in een jaar verwekken hengsten nu iets meer dan 2 veulens per jaar. Er zijn echter hengsten die veel meer veulens als nakomeling hebben. De tophengst over alle jaren heeft 76 veulens verwekt. Kijken we per jaar dan wordt 40 tot 60 procent van de veulens verwekt door slechts 4 hengsten. Ook zien we dat sommige hengsten meerdere jaren achter elkaar een hele hoge bijdragen hebben. Gevolg van een scheve verdeling is dat de inteelt veel sneller toeneemt dan bij een meer gelijkmatige verdeling over de hengsten

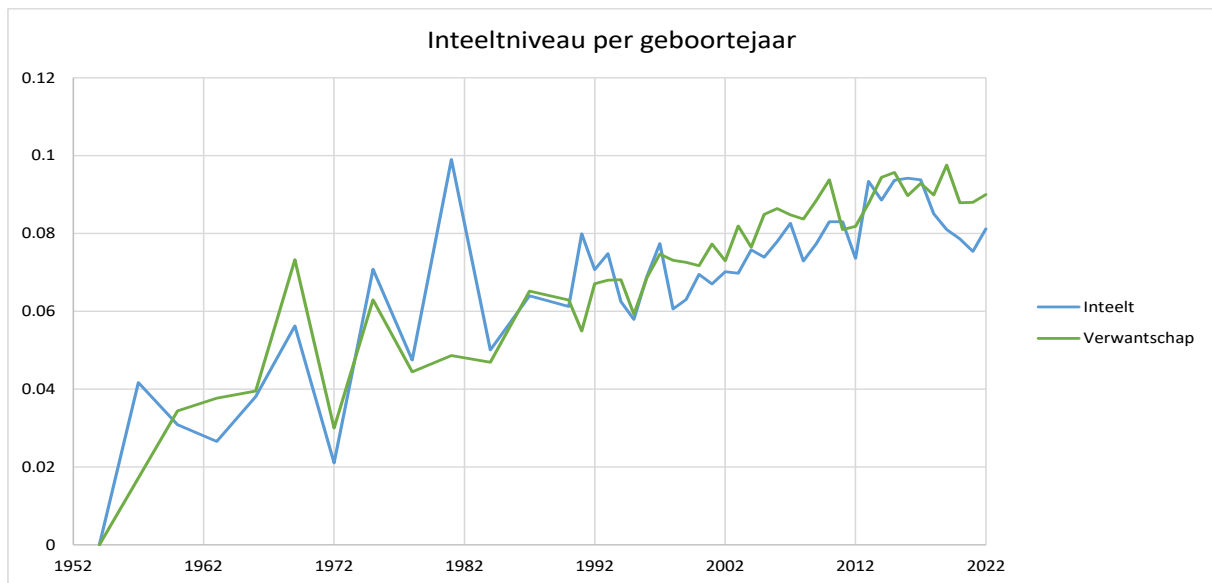
### Bijdrage 10 populairste hengsten per geboortjaar



**Figuur 2.** Percentage veulens per geboortjaar met een van de 10 populairste vaders van dat jaar als vader, gerangschikt van de populairste hengst (blauw), de op een na populairste (oranje), tot de op 9 na populairste hengst (bruin).

## Huidige inteelt en verwantschap

De inteelt en verwantschap zijn sinds de jaren 50 toegenomen en liggen nu rond de 0,08 en 0,09 (Figuur 3). De inteelt en verwantschap gingen regelmatig op en neer, met name in de beginjaren, maar de trend was duidelijk omhoog.



**Figuur 3.** Gemiddelde inteelt (blauw) en verwantschap (groen) van veulens per geboortjaar (voor 1990 per periode van 3 jaar).

Als de inteelt- en verwantschapstoename berekend worden op generatiebasis dan blijkt dat die voor 1990 meestal (veel) hoger was dan de grens van 1% waarboven de FAO een populatie beschouwd als met uitsterven bedreigd. Over de laatste 10 jaar is de inteelt echter afgenomen, en de verwantschap licht toegenomen. Ook ligt in deze periode de verwantschap onder de inteelt, wat er op duidt dat fokkers een minder dan gemiddeld verwante hengst gebruiken om hun merries te dekken.

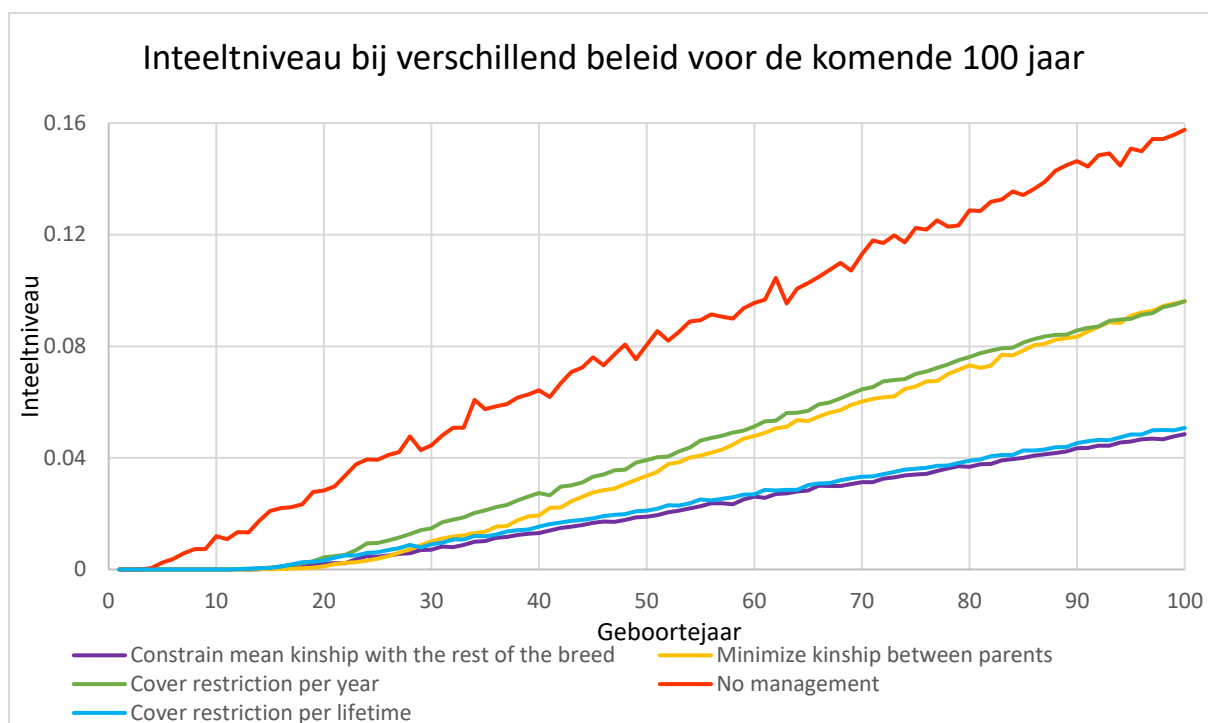
**Tabel 1.** Inteelttoename ( $\Delta F$ ) en verwantschapstoename ( $\Delta f$ ) op generatiebasis per decade.

Achtergrondkleur: groen = veilig, geel=redelijk veilig, oranje = risico, rood = gevaarlijk, donkerrood = zeer gevaarlijk.

Decade	$\Delta F$ (%)	$\Delta f$ (%)
1952-1962	2.55	2.78
1962-1972	2.07	1.24
1972-1982	5.29	0.42
1982-1992	0.78	1.27
1992-2002	-0.09	0.88
2002-2012	0.76	0.79
2012-2022	-0.81	0.22
<b>1952-2022</b>	<b>0.84</b>	<b>0.95</b>

## Inteelt in de toekomst bij verschillend beleid

Afhankelijk van het beleid zal de inteelt in de toekomst meer of minder toenemen. Zonder maatregelen neemt de inteelt met nog eens 0.16 toe in de komende 100 jaar. Wordt het huidige beleid met een dekbeperking van 10 merries per hengst per jaar toegepast dan wordt deze toename bijna gehalveerd en hetzelfde geldt als consequent voor ieder merrie de minst verwante hengst wordt geselecteerd. De toename wordt nog een keer gehalveerd als de dekbeperking van 10 in plaats van per jaar ingesteld wordt per leven, of als dieren met een hoge gemiddelde verwantschap met alle andere fokdieren (= Mean Kinship) worden uitgesloten van de fokkerij.



**Figuur 4.** Verwachte inteelt bepaald met computersimulaties voor de komende 100 jaar bij verschillend beleid: Rood: zonder beleid; Groen: huidig beleid met een dekbeperking van 10 merries per hengst per jaar; Geel: Paren elke merrie aan de minst verwante hengst in de populatie; Lichtblauw: Dekbeperking van 10 merries per hengst voor zijn hele leven; Paars: uitsluiten van de fokkerij van fokdieren met een hogere dan gemiddelde verwantschap met alle andere fokdieren in de populatie.

Als de inteelttoename per generatie berekend wordt dan zien we een verschil tussen de eerste en laatste decades. Dit komt omdat in het begin er nog meer onverwante dieren in de populatie aanwezig zijn waar gebruik van kan worden gemaakt, maar na verloop van tijd dit niet meer het geval is. In de eerste 30 jaar is behalve bij geen beleid de inteelttoename altijd onder de 0.5% waarboven de inteelttoename risicovol is. In de laatste 70 jaar is de inteelttoename echter altijd 0.5% of hoger, en voor geen beleid, de huidige dekbeperking van 10 merries per jaar, en het minimaliseren van de verwantschap van de ouders zelfs boven de 1%.

**Tabel 2.** Inteelttoename (DeltaF) per generatie in de toekomst voor verschillend beleid bepaald met computersimulaties. Achtergrondkleur: groen = veilig, geel=redelijk veilig, oranje = risico, rood = gevaarlijk, donkerrood = zeer gevaarlijk.

Genetic Management	DeltaF in the first 30 birthyears (%)	DeltaF in the last 70 birthyears (%)
Dekbeperking 10 per jaar	0.41	1.01
Minimaliseren verwantschap ouders	0.28	1.06
Beperken Mean Kinship	0.19	0.50
Dekbeperking 10 per leven	0.25	0.51
Geen beleid	1.20	1.50

## Conclusies en Aanbevelingen

De Nederlandse populatie Fell pony's is vrij klein. Inteelt en verwantschappen zijn in het verleden te veel toegenomen. De laatste 10 jaar sinds het instellen van een dekbeperking is de inteelt afgenomen, waarschijnlijk ook omdat fokkers letten op de verwantschap van de te paren merries en hengsten. In de toekomst is echter een aanscherping van het beleid nodig om de inteelttoename blijvend onder de grens van 1% te houden. Het meest effectief is om gebruik te maken van de "Mean Kinship", de gemiddelde verwantschap van een fokdier met alle andere fokdieren in de populatie.